SIEMENS

SINUMERIK

SINUMERIK 808D
Fresagem Parte 1: Operação

Manual de programação e de utilização

Prefácio

Introdução 1

Ligar, aproximação do ponto de referência 2

Configuração 3

Programação da peça 4

Usinagem automática 5

Sistema 6

Backup de dados 7

Apêndice A

Válido para:
Fresagem com o SINUMERIK 808D (versão de software: V4.4.2)

Grupo-alvo:
Usuários finais e engenheiros de serviço

12/2012
6FC5398-4DP10-0KA0

Informações jurídicas

Conceito de aviso

Este manual contém instruções que devem ser observadas para sua própria segurança e também para evitar danos materiais. As instruções que servem para sua própria segurança são sinalizadas por um símbolo de alerta, as instruções que se referem apenas à danos materiais não são acompanhadas deste símbolo de alerta. Dependendo do nível de perigo, as advertências são apresentadas como segue, em ordem decrescente de gravidade.

⚠ PERIGO
significa que **haverá** caso de morte ou lesões graves, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

⚠ AVISO
significa que **poderá haver** caso de morte ou lesões graves, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

⚠ CUIDADO
indica um perigo iminente que pode resultar em lesões leves, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

ATENÇÃO
significa que podem ocorrer danos materiais, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

Ao aparecerem vários níveis de perigo, sempre será utilizada a advertência de nível mais alto de gravidade. Quando é apresentada uma advertência acompanhada de um símbolo de alerta relativamente a danos pessoais, esta mesma também pode vir adicionada de uma advertência relativa a danos materiais.

Pessoal qualificado

O produto/sistema, ao qual esta documentação se refere, só pode ser manuseado por **pessoal qualificado** para a respectiva definição de tarefas e respeitando a documentação correspondente a esta definição de tarefas, em especial as indicações de segurança e avisos apresentados. Graças à sua formação e experiência, o pessoal qualificado é capaz de reconhecer os riscos do manuseamento destes produtos/sistemas e de evitar possíveis perigos.

Utilização dos produtos Siemens em conformidade com as especificações

Tenha atenção ao seguinte:

⚠ AVISO
Os produtos da Siemens só podem ser utilizados para as aplicações especificadas no catálogo e na respetiva documentação técnica. Se forem utilizados produtos e componentes de outros fornecedores, estes têm de ser recomendados ou autorizados pela Siemens. Para garantir um funcionamento em segurança e correto dos produtos é essencial proceder corretamente ao transporte, armazenamento, posicionamento, instalação, montagem, colocação em funcionamento, operação e manutenção. Devem-se respeitar as condições ambiente autorizadas e observar as indicações nas respetivas documentações.

Marcas

Todas denominações marcadas pelo símbolo de propriedade autoral ® são marcas registradas da Siemens AG. As demais denominações nesta publicação podem ser marcas em que os direitos de proprietário podem ser violados, quando usadas em próprio benefício, por terceiros.

Exclusão de responsabilidade

Nós revisamos o conteúdo desta documentação quanto a sua coerência com o hardware e o software descritos. Mesmo assim ainda podem existir diferenças e nós não podemos garantir a total conformidade. As informações contidas neste documento são revisadas regularmente e as correções necessárias estarão presentes na próxima edição.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALEMANHA

N.º de encomenda de documento: 6FC5398-4DP10-0KA0
℗ 12/2012 Sujeito a modificações sem aviso prévio

Copyright © Siemens AG 2012.
Todos os direitos reservados

Prefácio

Propósito do manual

Este manual fornece as informações de programação e utilização do CNC SINUMERIK 808D em fresadoras.

Meu Gerenciador de Documentos (MDM)

No link a seguir pode-se encontrar informações para compilação individual de documentação baseada no conteúdo Siemens:

www.siemens.com/mdm

Grupo-alvo

Este manual destina-se ao seguinte público:

- Usuários finais de fresadoras com sistemas de controle SINUMERIK 808D, incluindo operadores, programadores e engenheiros de manutenção
- Engenheiros de serviço do fabricante de máquina-ferramenta

Escopo-padrão

Este manual descreve a funcionalidade da versão-padrão. Extensões ou alterações feitas pelo fabricante da máquina-ferramenta são documentadas por ele.

Suporte técnico

Hotline:	+86 400-810-4288
Manutenção e suporte	• China: www.siemens.com.cn/808D • Mundialmente: http://support.automation.siemens.com

Declaração CE de conformidade

A declaração CE de conformidade para a Diretriz EMC pode ser encontrada na Internet em http://support.automation.siemens.com

Insira o número **15257461** como o termo de busca ou contate o escritório Siemens local.

Componentes da documentação

A documentação do SINUMERIK 808D consiste nos seguintes componentes:

- Instruções de utilização
  - Manual de instalação mecânica
  - Manual de instalação elétrica
  - Manual de sub-rotinas PLC
  - Manual de funcionamento
  - Manual de parâmetros
- Manual de diagnósticos
- Manual de colocação em funcionamento
- Manual de programação e utilização (Torneamento)
- Manual de programação e utilização (Fresagem)
- Manual Machine Plus (Torneamento)
- Ajuda online para programação e operação (Torneamento)
- Ajuda online para programação e operação (Fresagem)
- Ajuda online para Manual Machine Plus (Torneamento)

Índice remissivo

Prefácio 3

1 Introdução 7

1.1 Painéis de operação SINUMERIK 808D 7

1.2 Painéis de controle da máquina 10

1.3 Sistemas de coordenadas 13

1.4 Interface do software 17
1.4.1 Layout da tela 17
1.4.2 Níveis de proteção 20
1.4.3 O sistema de ajuda 21

2 Ligar, aproximação do ponto de referência 25

3 Configuração 27

3.1 Criação de ferramentas 28
3.1.1 Criar uma nova ferramenta 28
3.1.2 Criar uma nova aresta de corte 29
3.1.3 Inserir os desvios de ferramenta 30
3.1.4 Ativar a ferramenta e iniciar o fuso 31
3.1.5 Atribuir o volante 32
3.1.6 Medir a ferramenta (manualmente) 33
3.1.7 Medição da ferramenta com um apalpador (auto) 36
3.1.8 Calibração do apalpador de ferramenta 38

3.2 Criar a peça 40
3.2.1 Inserir/modificar desvios do trabalho 40
3.2.2 Medir a peça de trabalho 41

3.3 Inserir/modificar os dados de ajuste 44

3.4 Configurar os parâmetros R 47

3.5 Outras configurações no modo "JOG" 48
3.5.1 Configurar o sistema de coordenadas relativas (REL) 49
3.5.2 Fresagem lateral 50
3.5.3 Configurar os dados do JOG 52

4 Programação da peça 53

4.1 Criar arquivos ou pastas 54

4.2 Editar programas de peça 55

4.3 Gerenciar programas de peça 58

4.4 Calcular elementos de contorno 60

4.5 Programação livre de contornos 65
4.5.1 Programar um contorno 67
4.5.2 Definir um ponto de origem 68

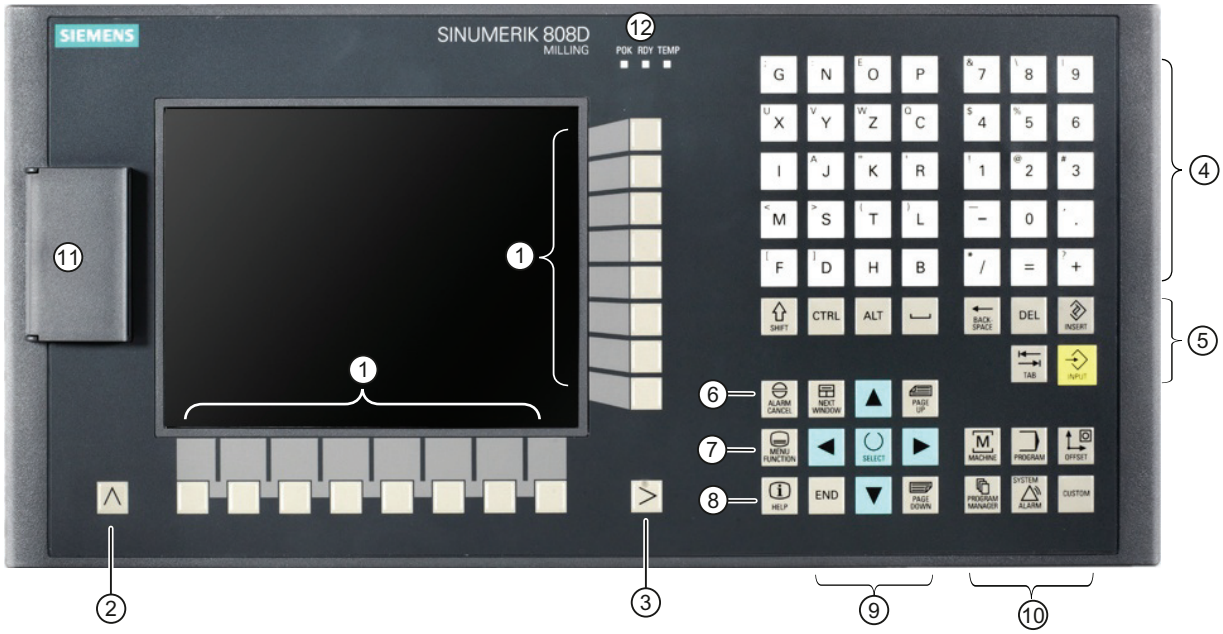
4.5.3 Programação de elemento de contorno ... 69
4.5.4 Parâmetros para elementos de contorno ... 72
4.5.5 Especificar elementos de contorno em coordenadas polares ... 76
4.5.6 Suporte de ciclo ... 79
4.5.7 Exemplo de programação de fresagem ... 79
5 Usinagem automática ... 89
5.1 Executar a simulação ... 91
5.2 Program control ... 93
5.3 Teste de programa ... 94
5.4 Parar/interromper um programa de peças ... 95
5.5 Executar/ler em um programa de peças externamente ... 96
5.6 Usinar num ponto específico ... 99
6 Sistema ... 101
7 Backup de dados ... 103
A Apêndice ... 105
A.1 Calculadora (pocket calculator) ... 105
A.2 Editar caracteres chineses ... 107
Índice ... 109

Introdução

1

1.1 Painéis de operação SINUMERIK 808D

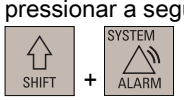
Elementos na frente da PPU (unidade de processamento do painel)



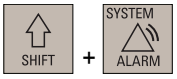
①	**Teclas de função horizontais e verticais** Chamam funções de menu específicas	⑦	**Tecla assistente de bordo** Fornece instruções passo a passo sobre procedimentos básicos de colocação em funcionamento e utilização
②	**Tecla de retorno** Retorna ao próximo menu de alto nível	⑧	**Tecla Help** Chama informação de ajuda
③	**Tecla de ampliação do menu** Reservada para uso futuro	⑨	**Teclas cursoras** *
④	**Teclas alfabéticas e numéricas** Para inserir o caractere superior na tecla, manter pressionada a seguinte tecla: 	⑩	**Teclas de área operacional***
⑤	**Teclas de controle** *	⑪	**Interface USB** *
⑥	**Tecla de cancelamento de alarme** Cancela alarmes e mensagens que são marcados com este símbolo	⑫	**LEDs de status** *

* Para mais informações, consultar a tabela abaixo.

Informações adicionais

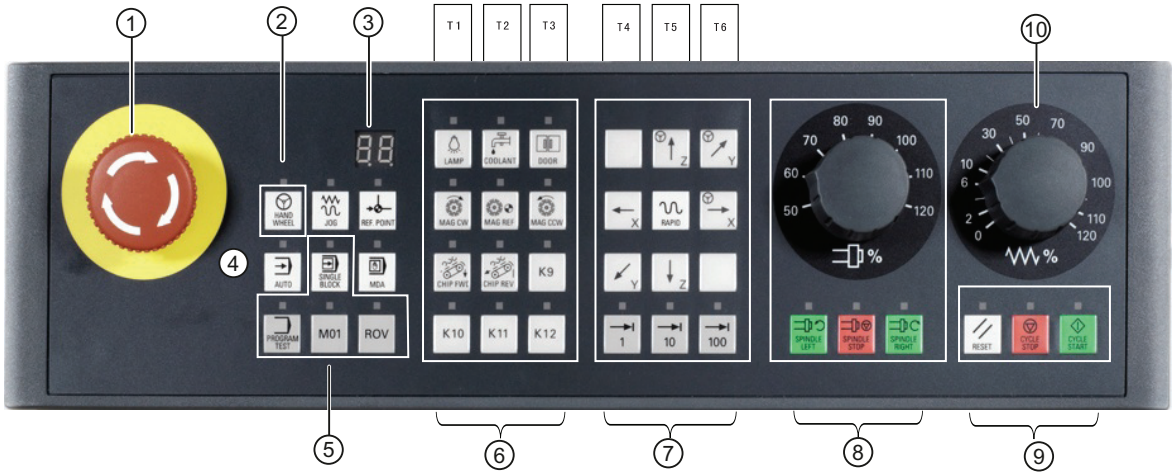
Teclas de controle		Apaga um caractere selecionado à esquerda do cursor
		Apaga o arquivo ou o caractere selecionado
		• Denteia o cursor por vários caracteres • Alterna entre o campo de entrada e o nome de programa selecionado
		• Confirma a entrada de um valor • Abre um diretório ou programa
Teclas cursoras		Reservada para uso futuro
		Move o cursor para o final de uma linha
		Rola para cima em uma tela de menu
		Rola para baixo em uma tela de menu
		• Alterna entre entradas no campo de entrada • Insere o diálogo "Set-up menu" na inicialização NC
Teclas da área operacional		Para abrir a área operacional de gerenciamento de dados do sistema, pressionar a seguinte combinação de teclas: 
		Habilita de extensão definidos pelo usuário, por exemplo, geração de diálogos de usuário com a função EasyXLanguage. Para mais informações sobre essa função, consultar o Manual de funcionamento do SINUMERIK 808D.
LEDs de status		LED "**POK**" Luz verde acesa: A alimentação para o CNC está ligada.
		LED "**RDY**" Luz verde acesa: O CNC está pronto para operação.
		LED "**TEMP**" Apagada: A temperatura do CNC está dentro da faixa especificada. Luz laranja acesa: A temperatura do CNC está fora da faixa.
Interface USB		Conecta com um dispositivo USB, por exemplo: • Uma memória USB externa (pen drive), para transferir dados entre o pendrive USB e o CNC • Um teclado USB externo que funciona como um teclado NC externo

Combinações de teclas

Combinações de teclas	Descrição
<ALT> + <X>	Abre a área operacional de usinagem:
<ALT> + <V>	Abre a área operacional de edição de programa:
<ALT> + <C>	Abre a área operacional de parâmetros de desvio:
<ALT> + <B>	Abre a área operacional de gerenciamento de programa:
<ALT> + <M>	Abre a área operacional de diagnósticos
• <ALT> + <N> • 	Abre a área operacional de gerenciamento de dados do sistema:
<ALT> + <H>	Chama o sistema de ajuda online
<ALT> + <L>	Habilita a entrada de letras em caixa alta
<ALT> + <S>	**Aplicável apenas quando o idioma da interface do usuário é o chinês** Chama o editor do método de entrada para inserir caracteres chineses
<=>	Chama a calculadora de bolso. Observar que esta função não é aplicável no modo MDA.
<CTRL> + <B>	Seleciona texto nos blocos de programa
<CTRL> + <C>	Copia texto selecionado
<CTRL> + <D>	Mostra slides pré-definidos na tela
<CTRL> + <P>	Captura telas
<CTRL> + <R>	Reinicia a HMI
<CTRL> + <S>	Salva arquivos de ativação

1.2 Painéis de controle da máquina

Elementos na frente do MCP (painel de controle da máquina)

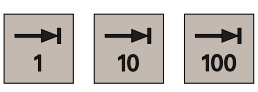


①	**Botão de parada de emergência** Para todos os movimentos da máquina imediatamente	⑥	**Teclas definidas pelo usuário*** (todos indicadores de status com LED)
②	**Tecla do volante** (com indicador de status com LED) Controla o movimento do eixo com volantes externos	⑦	**Teclas de deslocamento transversal de eixo ***
③	**Exibição do número da ferramenta** Exibir o número da ferramenta atual	⑧	**Teclas de controle do fuso**
④	**Teclas de modo de operação** (todos indicadores de status com LED)	⑨	**Teclas de status de programa ***
⑤	**Teclas de controle de programa*** (todos os indicadores de status com LED)	⑩	**Botão Feedrate override** Desloca transversalmente o eixo selecionado no override de feedrate especificado

* Para mais informações, consultar a tabela abaixo.

Informações adicionais

Teclas de controle de programa	PROGRAM TEST	Desabilita a saída de pontos de ajuste para os eixos e o fuso. O sistema de controle somente "simula" os movimentos transversais para verificar a exatidão de programa.
	M01	Para o programa em cada bloco no qual a função diversa M01 é programada
	ROV	Ajusta o override da feedrate do eixo

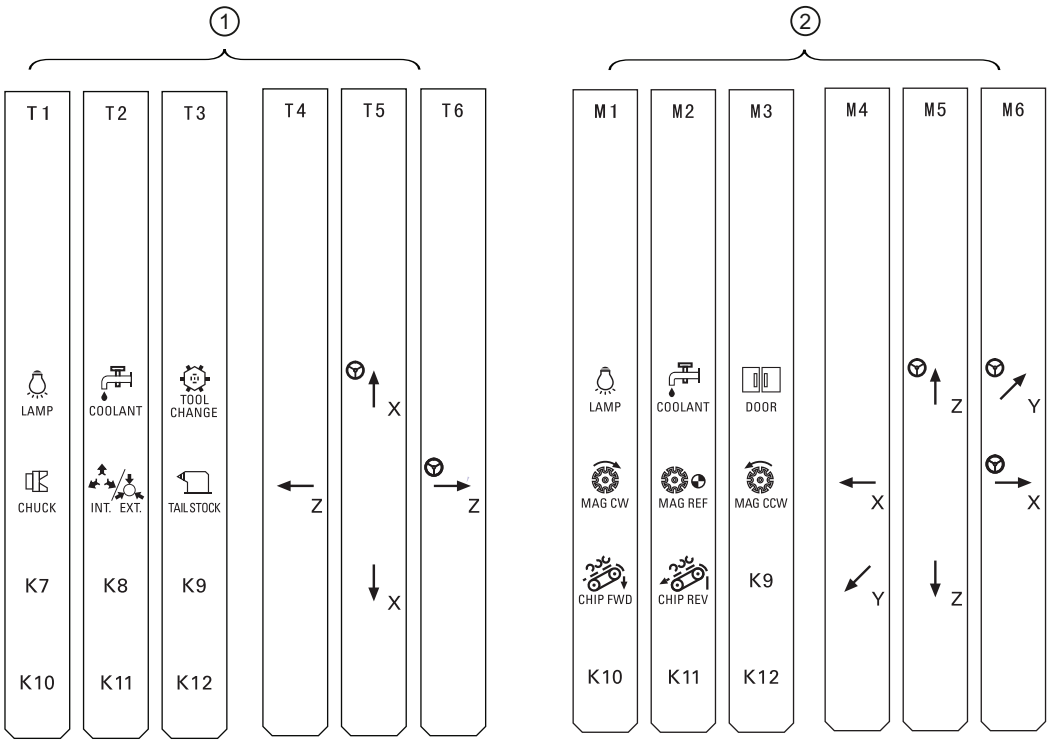
		Ativa o modo de execução de bloco único
Teclas definidas pelo usuário		Pressioná-las em qualquer modo de operação acende/apaga a lâmpada. LED aceso: A lâmpada está acesa. LED apagado: A lâmpada está apagada.
		Pressioná-la em qualquer modo de operação liga/desliga o suprimento de refrigerante. LED aceso: O líquido refrigerante está ligado. LED apagado: O líquido refrigerante está desligado.
		Quando todos os eixos e o fuso pararem de operar, pressionar esta tecla destrava a porta de segurança. LED aceso: A porta de segurança está destravada. LED apagado: A porta de segurança está travada.
		Ao pressionar essa tecla, o compartimento roda no sentido horário (ativo somente no modo JOG). LED aceso: O magazine gira no sentido horário. LED apagado: O magazine para a rotação no sentido horário.
		Pressionar esta tecla faz aproximar o magazine do ponto de referência (ativo somente no modo JOG). LED aceso: O magazine é aproximado do ponto de referência. LED apagado: O magazine ainda não está referenciado
		Ao pressionar essa tecla, o compartimento roda no sentido anti-horário (ativo somente no modo JOG). LED aceso: O magazine gira no sentido anti-horário. LED apagado: O magazine para a rotação no sentido anti-horário.
		Pressionar esta tecla em qualquer modo de operação inicia a rotação de avanço do removedor de aparas (ativo somente no modo JOG). LED aceso: O removedor de cavacos inicia a rotação de avanço. LED apagado: O removedor de cavacos para a rotação.
		Manter esta tecla pressionada em qualquer modo de operação faz girar o removedor de cavacos na ordem inversa. Liberar esta tecla faz mudar o removedor de cavacos para a rotação de avanço anterior ou status parado (ativo somente no modo JOG). LED aceso: O removedor de cavacos inicia a rotação reversa. LED apagado: O removedor de cavacos para a rotação reversa.
Teclas deslocar eixos na transversal		Desloca o eixo selecionado em velocidade transversal rápida enquanto pressiona a tecla de eixo pertinente
		Nenhuma função é atribuída a essa tecla.
		**Teclas de avanço incremental (com indicadores de status LED)** Define incrementos desejados para o eixo a deslocar na transversal

Teclas de status de programa		Para a execução de programas do CN
		Inicia a execução de programas do CN
		• Reinicializa programa do CN • Cancela alarmes que preenchem o critério de cancelamento

Barras de entrada pré-definidas

O pacote de MCP (painel de controle da máquina) inclui dois conjuntos (seis peças cada) de barras de entrada pré-definidas. Um conjunto é para a versão de torneamento do sistema de controle e é pré-inserida na parte posterior do MCP. O conjunto externo é para a versão de fresagem do sistema de controle.

Para uma versão de fresagem do sistema de controle, coloque as barras pré-inseridas com as barras de entrada específicas de fresagem.



① Barras de entrada para a versão de torneamento do sistema de controle

② Barras de entrada para a versão de fresagem do sistema de controle

Barras de entrada personalizadas

O pacote de MCP também inclui uma folha plástica em branco de tamanho A4 com barras destacáveis. Podem-se personalizar barras de entrada se as barras pré-definidas não satisfizerem suas necessidades.

Na pasta \04040000\examples\MCP da caixa de ferramentas DVD para o SINUMERIK 808D, há um arquivo de biblioteca de símbolos e um arquivo de modelo de barra de entrada. Para personalizar as barras de entrada, siga as etapas abaixo:

1. Copie os símbolos desejados do arquivo de biblioteca de símbolos para os locais desejados no modelo de barra de entrada.
2. Imprima o modelo na folha plástica A4.
3. Destaque as barras de entrada da folha plástica.
4. Tire a barras pré-inseridas do MCP.
5. Insira as barras personalizadas na parte posterior do MCP.

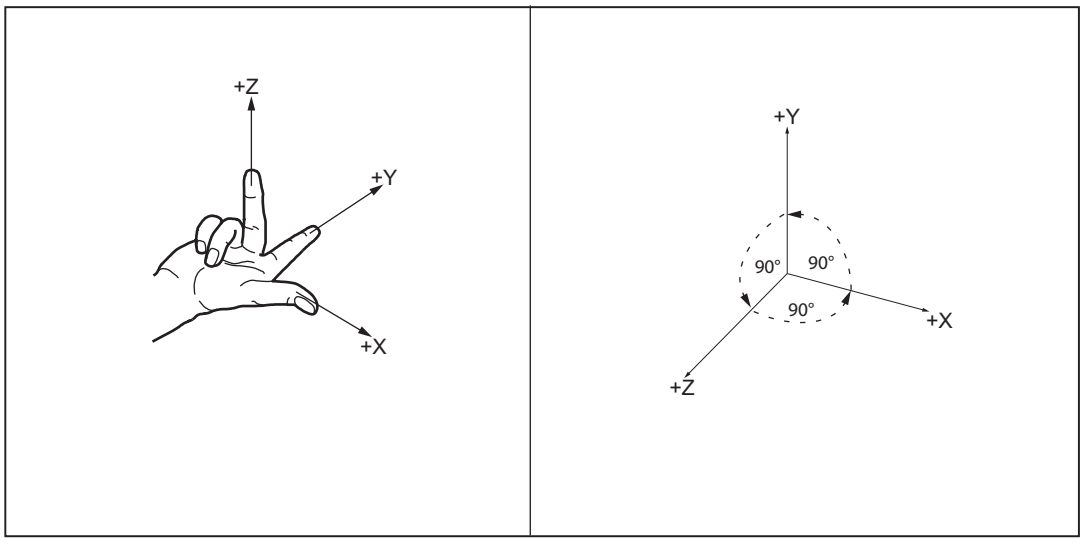
Indicação

Este manual adota um painel de controle de máquina (MCP) 808D padrão. Se utilizar um MCP diferente, a operação pode ser divergente da descrita aqui.

1.3 Sistemas de coordenadas

Como regra, um sistema de coordenadas é formado por três eixos de coordenadas mutuamente perpendiculares. As direções positivas dos eixos de coordenadas são definidas utilizando-se a chamada "regra dos três dedos" da mão direita. O sistema de coordenadas é relativo à peça e a programação acontece independentemente se a ferramenta ou a peça está sendo deslocada na transversal. Ao programar, considera-se sempre que a peça desloca relativamente ao sistema de coordenadas da peça, que deve ficar fixa.

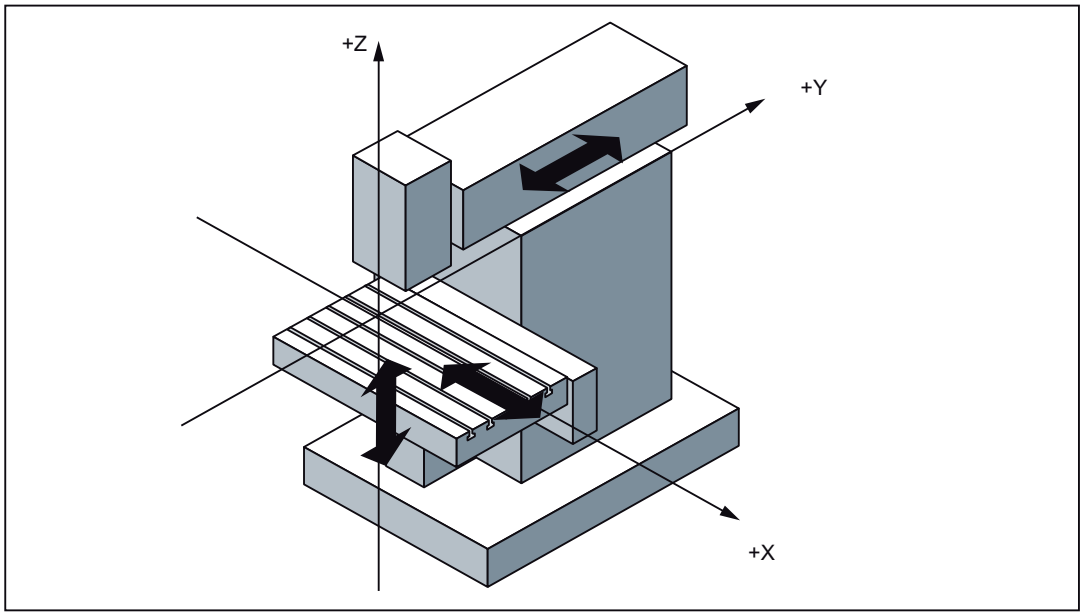
A figura abaixo ilustra como determinar as direções dos eixos.



Sistema de coordenadas da máquina (MCS)

A orientação do sistema de coordenadas em relação à máquina depende do respectivo tipo de máquina. Ele pode ser girado em diferentes posições.

As direções dos eixos seguem a "regra dos três dedos" da mão direita. Visto da frente da máquina, o dedo do meio da mão direita aponta no sentido oposta ao avanço normal do fuso.



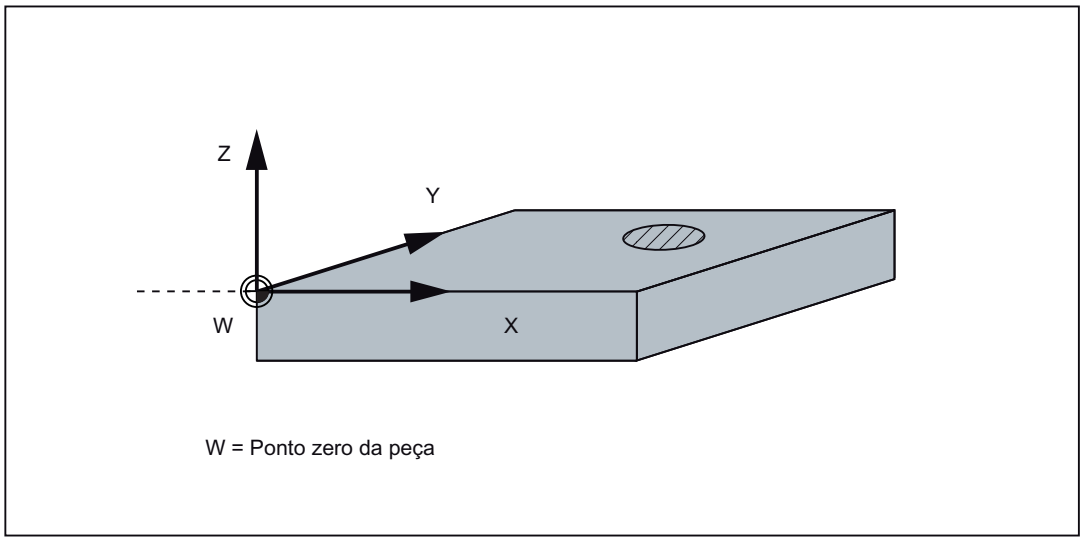
A origem do sistema de coordenadas é o **zero da máquina.**
Esse ponto é apenas um ponto de referência que é definido pelo fabricante da máquina. Ele não tem que ser alcançável.

A faixa de deslocamento transversal dos **eixos da máquina** pode estar na faixa negativa.

Sistema de coordenadas da peça (WCS)

Para descrever a geometria de uma peça no programa, um sistema de coordenadas de ângulo reto, mão direita, também é utilizado.
O **zero da peça** pode ser livremente selecionado pelo programador no eixo Z. No eixo X, ele repousa no centro de torneamento.

A figura abaixo mostra um exemplo do sistema de coordenadas da peça.



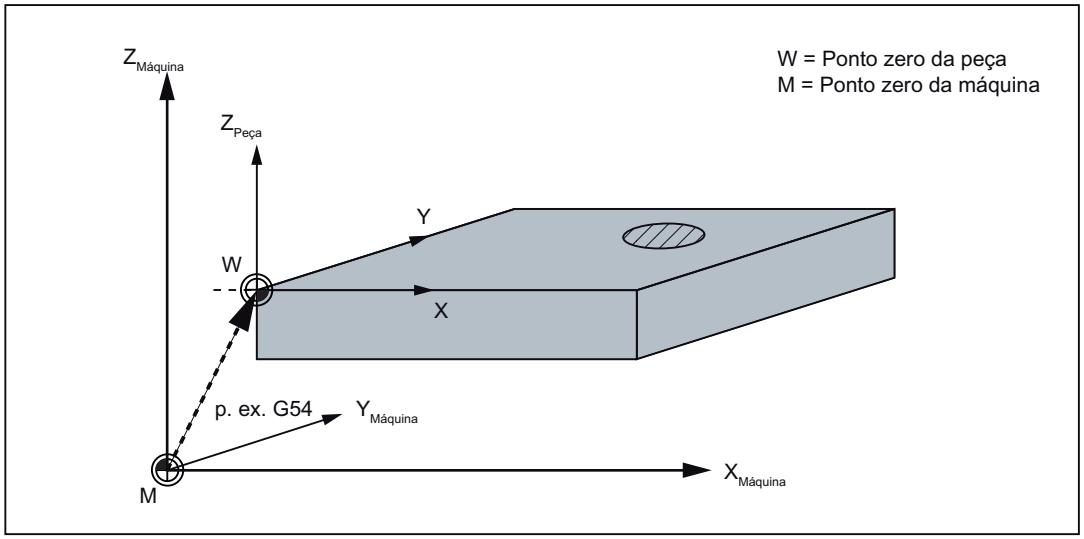
Sistema de coordenada relativas (REL)

Além dos sistema de coordenadas da máquina e da peça, o sistema de controle fornece um sistema de coordenadas relativas. O sistema de coordenadas é utilizado para definir pontos de referência que podem ser livremente selecionados e não têm influência sobre o sistema de coordenadas da peça ativa. Todos os movimentos do eixo são exibidos em relação a essas referências.

Prender a peça

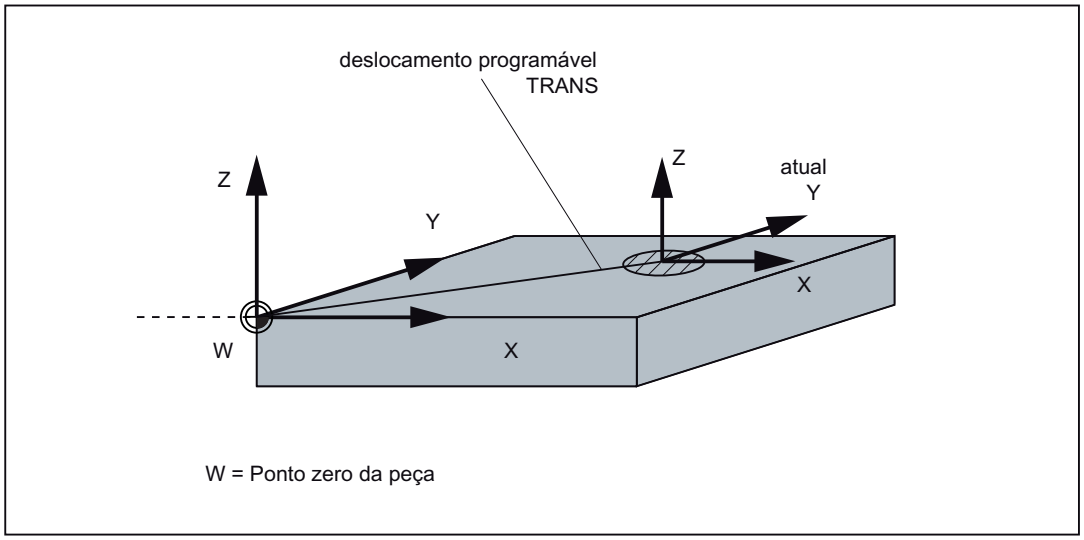
Para usinar, a peça é presa na máquina. A peça deve ser alinhada de tal maneira que os eixos do sistema de coordenadas da peça correm em paralelo com os da máquina. Qualquer desvio resultante do zero da máquina em relação ao zero da peça é determinado ao longo do eixo Z e inserido em uma área de dados destinada ao **ajustes de deslocamento de origem**. No programa do NC, esse desvio é ativado durante a execução de programa, por exemplo, utilizando um comando **G54** programado.

A figura abaixo mostra um exemplo da peça presa na máquina.



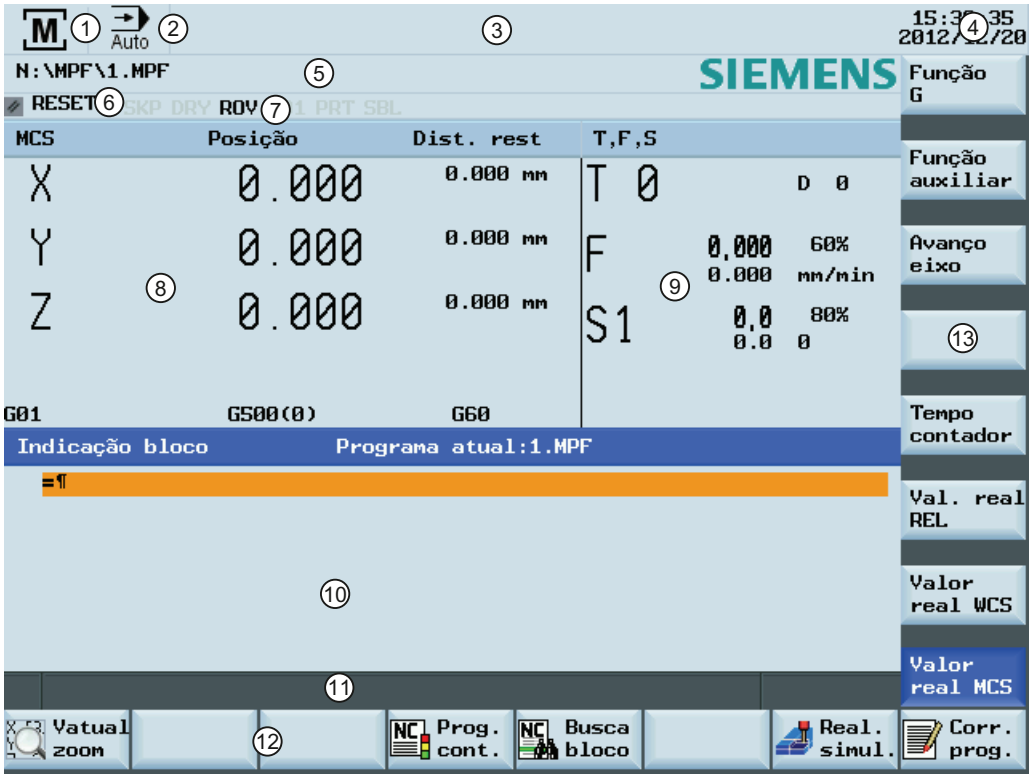
Sistema de coordenadas da peça atual

O desvio do trabalho programado TRANS pode ser utilizado com referência ao sistema de coordenadas da peça, resultando no sistema de coordenadas da peça atual.



1.4 Interface do software

1.4.1 Layout da tela



Área de status

① Área operacional ativa
② Modo de operação ativo
③ Área de prompt de alarme e mensagem
④ Horário e data atuais
⑤ Nome do arquivo de programa
⑥ Indicação de status de programa
⑦ Modos de controle de programa ativos

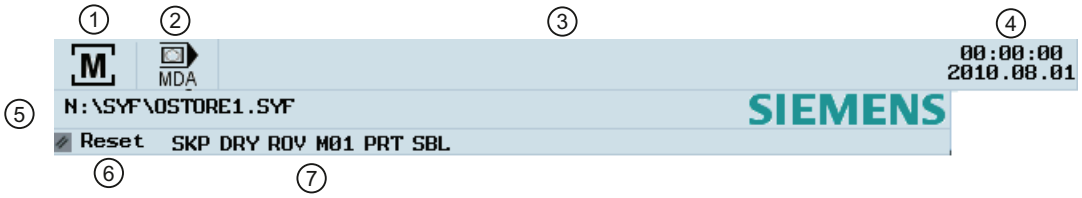
Área de aplicação

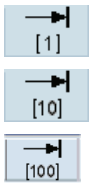
⑧ Janela do valor atual
⑨ Janela T, F, S
⑩ Janela de operação com exibição do bloco de programa

Área de dica e tecla de função

⑪ Linha de informações
⑫ Barra de tecla de função horizontal
⑬ Barra de tecla de função vertical

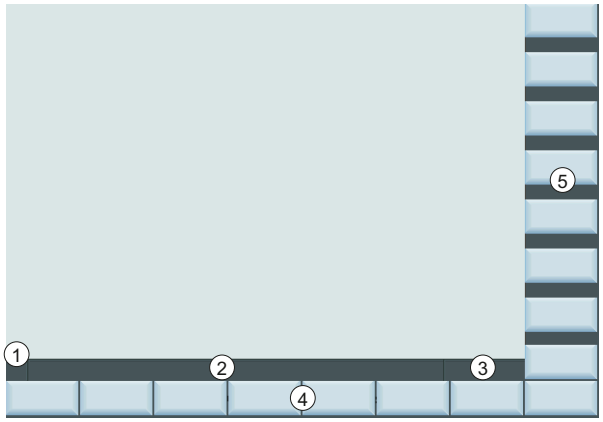
Área de status

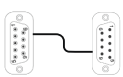
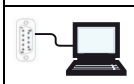


		Tela	Significado
①	Área operacional ativa		Área operacional de usinagem
			Área operacional de gerenciamento de dados de sistema
			Área operacional de edição de programa
			Área operacional de gerenciamento de programa
			Área operacional de parâmetros de desvio
			Área operacional de diagnósticos
②	Modo de operação ativo		"Modo REF POINT
			"Modo JOG
			Deslocamento transversal no modo "JOG"
			"Modo MDA
			"Modo AUTO
③	Alarmes e mensagens		**Exibe alarmes ativos com texto de alarme** O número do alarme é exibido em letras brancas em um fundo vermelho. O texto de alarme associado é mostrado em letras vermelhas. Uma seta indicar que vários alarmes estão ativos. O número à direita da seta indica o número total de alarmes ativos. Quando mais de um alarme está ativo, a exibição rola através dos alarmes em sequência. Um símbolo de reconhecimento indica o critério de cancelamento do alarme.

		Tela	Significado
		READY TO START	**Exibe mensagens dos programas do CN** Mensagens dos programas do NC não têm números e aparecem em letras verdes.
④		Horário e data atuais	
⑤		Nome do arquivo de programa da peça atual	
⑥		Estado de programa	
		RESET	Programa cancelado / status default
		EXECUÇÃO	Programa em execução
		PARE	Programa parado
⑦		Controle de programa no modo "AUTO"	

Área de dica e tecla de função



Item de tela	Tela	Descrição
①		Símbolo de retorno Retorna para o próximo menu de nível superior com a seguinte tecla:
②		Linha de informações Exibe notas e informações para o operador e status de falha
③	Informações de status da HMI	
		Entrada de letra em caixa baixa ativa
		Conexão RS232 ativa
		Conexão para PLC Programming Tool
④		Barra de tecla de função horizontal
⑤		Barra de tecla de função vertical

1.4.2 Níveis de proteção

Níveis de proteção

SINUMERIK 808D proporciona um conceito de níveis de proteção para habilitar áreas de dados. Diferentes níveis de proteção controlam diferentes direitos de acesso.

O sistema de controle da SIEMENS é ajustado por default no nível mais baixo de proteção 7 (sem senha). Se a senha não for mais conhecida, o sistema de controle deve ser reinicializado com os dados default da máquina. Todas as senhas são então reinicializadas com as senhas padrão para essa versão de software.

CUIDADO
Antes de reinicializar o sistema de controle com dados de máquina default, certifique-se de ter feito backup dos dados; caso contrário, todos os dados são perdidos após reinicialização com os dados default da máquina.

Nível de proteção	Travado por	Área
0	Senha Siemens	Siemens, reservado
1	Senha do fabricante	Fabricantes da máquina
2	Reservado	
3-6	Senha do usuário final (Senha default: "CUSTOMER")	Usuários finais
7	Sem senha	Usuários finais

Nível de proteção 1

O nível de proteção 1 requer uma senha do fabricante. Com essa entrada de senha, pode-se efetuar as seguintes operações:

- Inserir ou alterar todos os dados da máquina
- Realizar o comissionamento do CN

Nível de proteção 3-6

O nível de proteção 3-6 requer uma senha de usuário final. Com essa entrada de senha, pode-se efetuar as seguintes operações:

- Inserir ou alterar parte dos dados da máquina
- Editar programas
- Definir valores de desvio
- Medir ferramentas

Nível de proteção 7

O nível de proteção 7 é definido automaticamente se nenhuma senha for definida e nenhum sinal de interface de nível de proteção for ajustado. O nível de proteção 7 pode ser definido a partir do programa do usuário do PLC após ajustar os bits na interface do usuário.

Nos menus listados abaixo, a entrada e modificação dos dados depende do nível de proteção definido:

- Desvios da ferramenta
- Desvios do trabalho
- Dados de ajuste
- Ajustes RS232
- Criação de programa / correção de programa

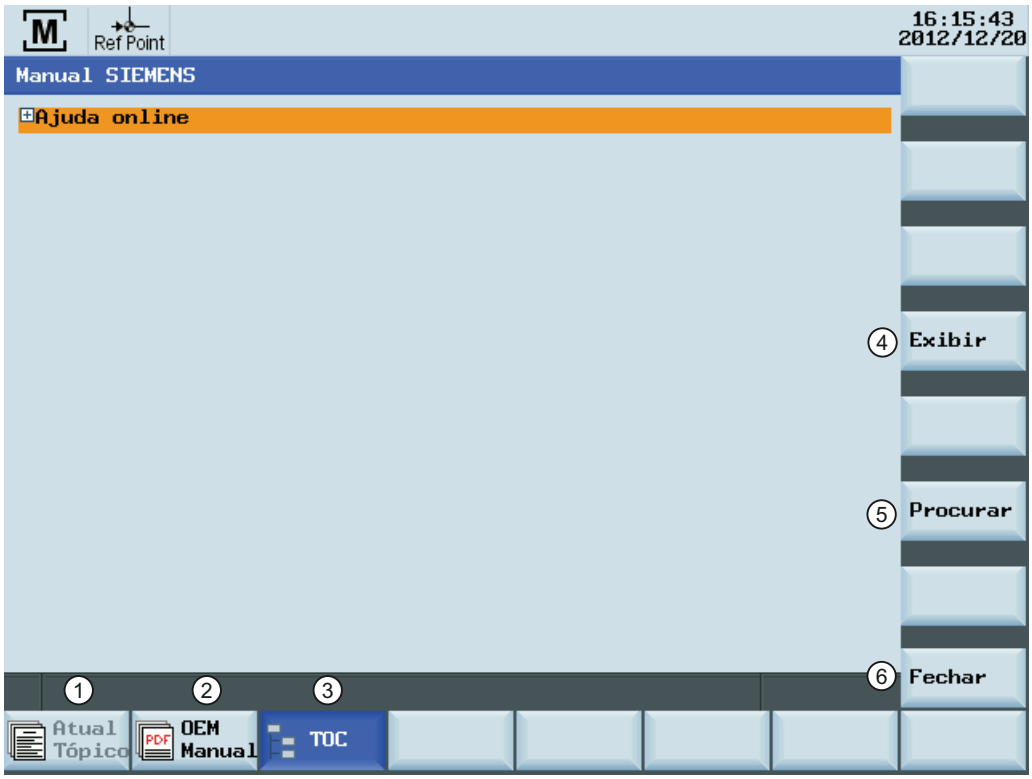
Pode-se definir o nível de proteção para essas áreas de função com exibição dos dados da máquina (**USER_CLASS**...).

1.4.3 O sistema de ajuda

O sistema de controle SINUMERIK 808D fornece ajuda online abrangente. Sempre que necessário, pode-se chamar o sistema de ajuda a partir de qualquer área operacional.

O sistema de ajuda

Pressionar essa tecla ou a combinação de teclas<ALT> + <H> para chamar o sistema de ajuda a partir de qualquer área operacional. Se existir uma ajuda sensível ao contexto, a janela "①" se abre; caso contrário, a janela "③" se abre.



① Chama a ajuda sensível ao contexto para o tópico atual:
- Janela de operação atual
- Alarmes selecionados na área operacional específica de alarmes
- Dados de máquina ou dados de dados de configuração selecionados

② Chama o manuel em PDF desenvolvido pelo OEM

③ Exibe todas as informações de ajuda disponíveis:
- Manuais de ajuda Siemens
- Manuais de ajuda desenvolvidos pelo OEM, se houver

Teclas de função na janela "①"

Ir para tema	Usar essa tecla de função para selecionar referências cruzadas Uma referência cruzada é marcada pelos caracteres "≫ ... ≪" . **Observação:** Essa tecla de função é exibida somente se a página atual contiver uma referência cruzada.
Procurar	Busca um termo no tópico atual
Continuar procurar	Continua a busca pelo próximo termo que corresponda ao critério de busca
Fechar	Sai do sistema de ajuda

Teclas de função na janela "②"

Zoom +	Amplia visão atual
Zoom -	Diminui a visão atual
Zoom largura	Aumenta o zoom da vista atual para largura da página
Ir para	Pula para a página desejada
Procurar	Busca um termo no tópico atual
Continuar procurar	Continua a busca pelo próximo termo que corresponda ao critério de busca
Fechar	Sai do sistema de ajuda

Teclas de função na janela "③"

	Expande tópicos hierárquicos
	Quebra tópicos hierárquicos
	Navegar para cima através dos tópicos hierárquicos
	Navegar para baixo através dos tópicos hierárquicos
	Abre o tópico selecionado na janela relevante de tema atual Funciona do mesmo modo que pressionar a seguinte tecla:
	Busca um termo no tópico atual
	Continua a busca pelo próximo termo que corresponda ao critério de busca
	Sai do sistema de ajuda

Ligar, aproximação do ponto de referência 2

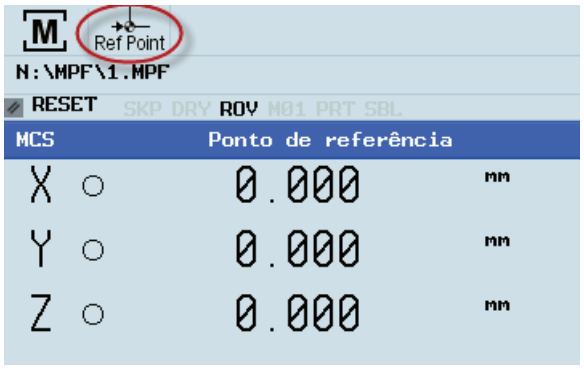
Indicação

Ao ligar/desligar o CNC e a máquina, observar também a documentação do fabricante da máquina-ferramenta uma vez que ligar e aproximação do ponto de referência são funções dependentes da máquina.

Sequência de operação

1. Ligue a fonte de alimentação do sistema de controle e a máquina.
2. Libera todos os botões de parada de emergência na máquina.

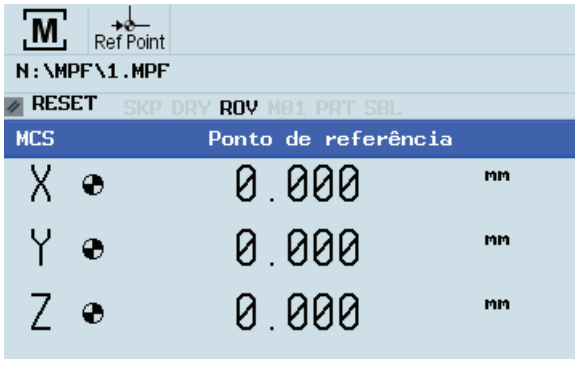
   Por padrão, o sistema de controle é na janela "REF POINT" após a inicialização.



O símbolo ○ mostrado na tela indica que o eixo não é referenciado ainda. Se um eixo não é referenciado, o símbolo é sempre visível na atual área operacional (usinagem).

3. Pressionar as correspondentes teclas de deslocamento transversal do eixo para deslocar cada eixo para o ponto de referência.

   Se um eixo é referenciado, um símbolo (◔) é mostrado próximo ao identificador de eixo e é visível somente na janela ""REF POINT".



Notar que os sentidos de deslocamento transversal do eixo e as funções das teclas do eixo são definidos pelo fabricante da máquina.

Configuração

3

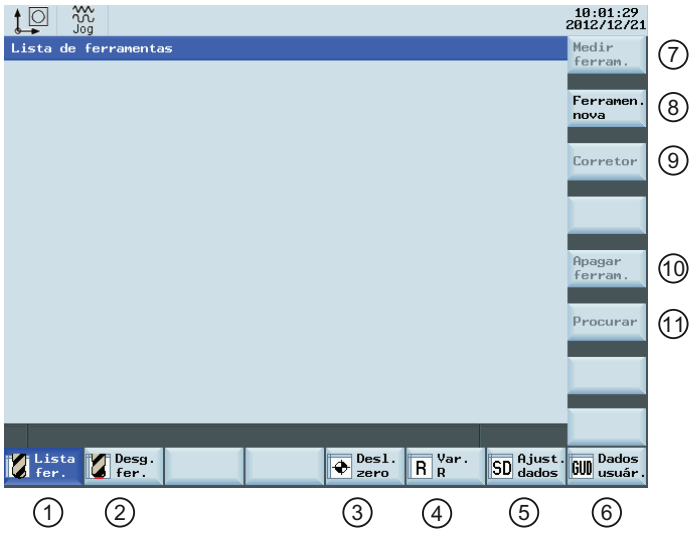
Visão geral

Ao trabalhar com o CNC, é preciso configurar a máquina e as ferramentas, etc. da seguinte maneira:

- Criar as ferramentas e as arestas de corte.
- Inserir/modificar a ferramenta e os desvios de trabalho.
- Inserir os dados de ajuste.

Funções das teclas de função

Pressionar essa tecla no PPU permite que se abra a seguinte janela:



①	Exibe e modifica os dados de desgaste da ferramenta	⑦	Mede a ferramenta manual ou automaticamente
②	Exibe e modifica os dados de desgaste da ferramenta	⑧	Cria uma nova ferramenta Para mais informações, ver a seção "Criar uma nova ferramenta (Página 28)".
③	Exibe e modifica os desvios de trabalho	⑨	Abre um menu de nível inferior para configurações de arestas de corte Para mais informações, ver a seção "Criar uma nova aresta de corte (Página 29)".
④	Exibe e modifica as variáveis R	⑩	Remove a ferramenta atualmente selecionada da lista de ferramentas
⑤	Configura e exibe listas de dados de configuração	⑪	Procura a ferramenta desejada com o número de ferramenta
⑥	Exibe os dados de usuário definidos		

3.1 Criação de ferramentas

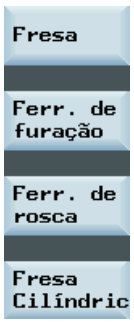
3.1.1 Criar uma nova ferramenta

Sequência de operação

1. Selecionar a área operacional desejada.

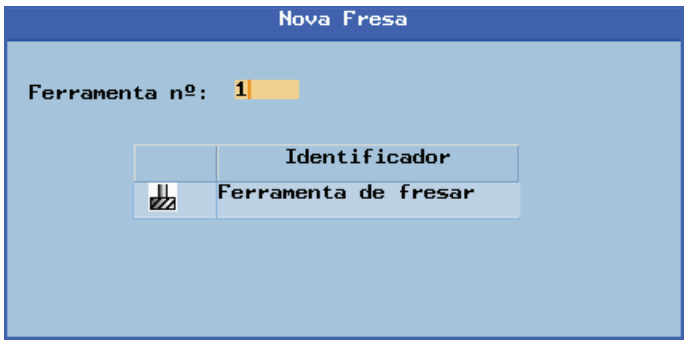
2. Abrir a janela da lista de ferramentas.

3. Abrir o menu de nível inferior para seleção de tipo de ferramenta.

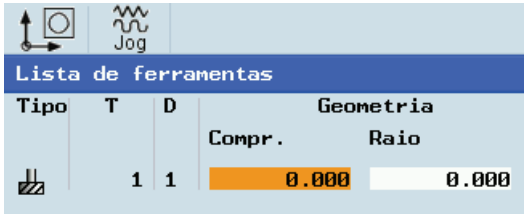


4. Selecionar o tipo de ferramenta desejado com a correspondente tecla de função.

5. Inserir o número de ferramenta (faixa de valor: 1 a 31999; preferencialmente inserir valores menores que 100) na janela a seguir.
   O sistema de controle suporta um máximo de 64 ferramentas ou 128 arestas de corte.



6. Utilizar essa tecla de função para confirmar as configurações. A janela abaixo mostra a informação da nova ferramenta criada.



7. Inserir os dados do raio da ferramenta.

3.1.2 Criar uma nova aresta de corte

Sequência de operação

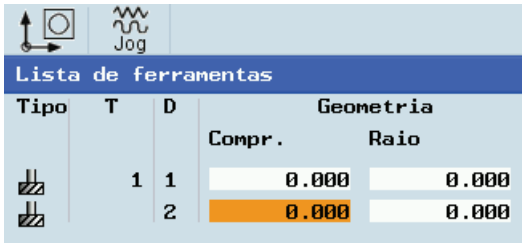
1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Abrir a janela da lista de ferramentas.

3. Selecionar a ferramenta à qual se deseja adicionar a aresta de corte.

4. Abre um menu de nível inferior para configurações de arestas de corte.

5. Pressionar essa tecla de função para criar uma nova aresta de corte para a ferramenta selecionada. O sistema de controle automaticamente adiciona a nova aresta de corte à lista de ferramentas.



Notar que a máquina pode ser carregada com um máximo de 128 arestas de corte e um máximo de nove arestas de corte podem ser criadas para cada ferramenta.

6. Pode-se inserir diferentes comprimentos e raios para cada aresta de corte (ver seção "Inserir desvios de ferramentas (Página 30)" para mais informações).

Outras opções para criar as arestas de corte:

Reinicializar todos os valores de desvio da aresta de corte selecionada em zero

Eliminar a aresta de corte selecionada

3.1.3 Inserir os desvios de ferramenta

Os desvios da ferramenta consistem nos dados que descrevem a geometria, o desgaste e o tipo de ferramenta. Cada ferramenta contém um número definido de parâmetros do corretor no tipo particular de ferramenta. Paralelamente à entrada de desvios de ferramenta na lista de ferramentas, pode-se, alternativamente, determinar os desvios de ferramenta medindo-se a mesma.

Sequência de operação

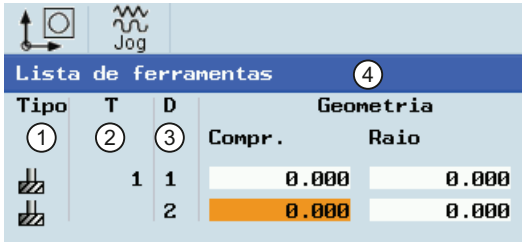
1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Abrir a janela da lista de ferramentas que contém a lista de ferramentas e arestas de corte que foram criadas.
3. Utilizar as teclas cursoras para navegar nessa lista.
4. Inserir os valores como solicitado nos campos de entrada (ver tabela abaixo para descrições de parâmetros).

5. Utilizar essa tecla ou mover o cursor para confirmar as entradas.

Parâmetros

A seguinte tabela lista parâmetros mostrados na janela da lista de ferramentas:



① Tipo de ferramenta
② Número da ferramenta
③ Número da aresta de corte
④ Comprimento da ferramenta e raio

3.1.4 Ativar a ferramenta e iniciar o fuso

Sequência de operação

1. Selecionar a área operacional desejada.

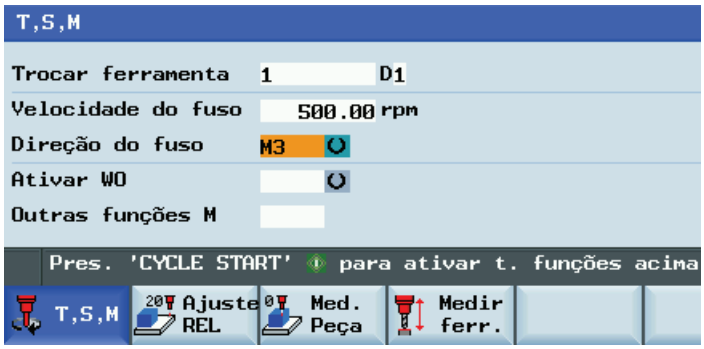
2. Alternar para o modo "JOG".

3. Abrir a janela "T, S, M".

4. Inserir os valores desejados para o número de ferramenta, número de aresta de corte e velocidade do fuso (por exemplo, T1,D1 e 500 rpm) na janela "T, S, M".

5. Utilizar essa tecla ou mover o cursor para confirmar as entradas.

6. Selecionar o sentido de rotação do fuso conforme solicitado.
   - M3: o fuso gira no sentido horário
   - M4: o fuso gira no sentido anti-horário



7. Pressionar essa tecla no MCP para ativar a ferramenta e dar partida no fuso.

3.1.5 Atribuir o volante

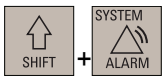
Sequência de operação

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Pressionar essa tecla no MCP.

3. Pressione a tecla de deslocamento transversal do eixo desejado com o ícone do volante. O volante é atribuído.

Alternativamente, pode-se atribuir os volantes usando as teclas de função:



1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Abrir a janela de dados da máquina.

3. Utilizar essa tecla de função para abrir a lista de dados básicos da máquina. Procurar pelos dados gerais da máquina "14512 USER_DATA_HEX[16]" com as teclas cursoras ou com a seguinte tecla de função e então configure 14512[16].7 = 1.

4. Confirmar a entrada.

5. Pressionar essa tecla de função vertical para ativar a mudança de valor. Notar que o sistema de controle reinicializa para aceitar o novo valor.

6. Após o sistema de controle ter reinicializado, selecionar a área operacional desejada.

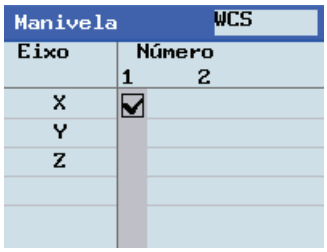
7. Pressionar essa tecla no MCP.

8. Pressionar essa tecla de função vertical para abrir a janela de atribuição de volante.

9. Selecionar o número de volante desejado com a tecla de cursor para esquerda/direita.

10. Pressione a tecla de função do eixo pertinente para atribuição ou desfazer a seleção do volante.

    O símbolo "☑ " que aparece na janela indica que um volante foi atribuído para o eixo específico.



11. Selecionar o incremento de override solicitado. O eixo selecionado pode agora ser movido com o volante.

3.1.6 Medir a ferramenta (manualmente)

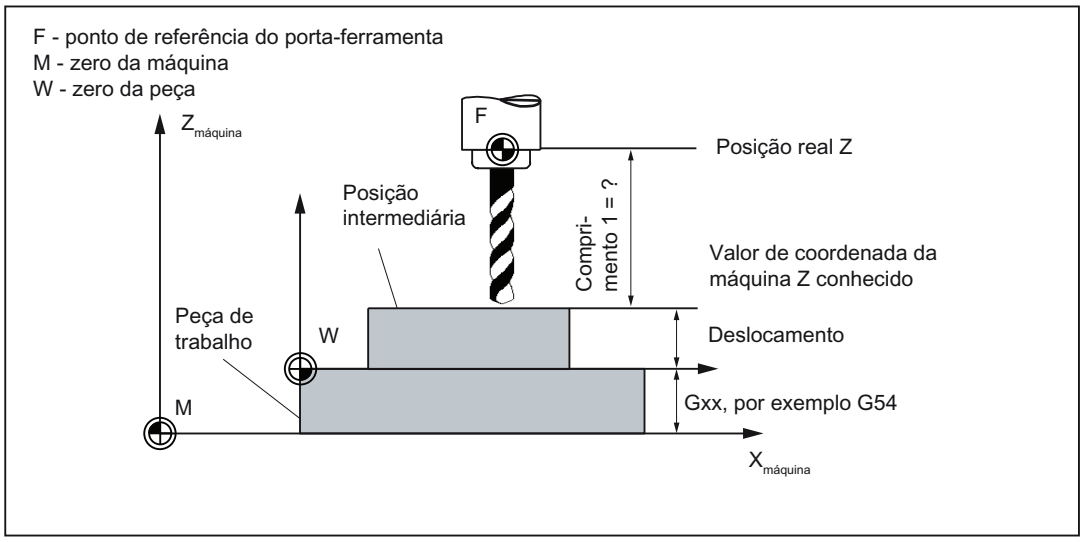
Visão geral

Indicação

Para fresas, tanto o comprimento como o raio devem ser determinados; para brocas (ver figura a seguir), apenas o comprimento deve ser determinado.

Pode-se determinar o comprimento da ferramenta, o raio e o diâmetro medindo-se a ferramenta ou inserindo os valores na lista de ferramentas (ver a seção "Inserir os desvios de ferramenta (Página 30) para mais informações).

Usando a posição real do ponto F (coordenada da máquina) e o ponto de referência, o sistema de controle pode calcular o valor de desvio atribuído ao comprimento 1 ou o raio da ferramenta para o eixo selecionado.



Esquema 3-1 Determinação do desvio de comprimento usando o exemplo de uma broca comprimento do eixo 1/Z (fresagem)

Sequência de operação

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Alternar para o modo "JOG".

Abrir o menu de nível inferior para medição de ferramenta.

3. Abrir a janela de medição de ferramenta.

4. Utilizar as teclas de deslocamento transversal de eixo para mover a ferramenta para aproximar a peça no sentido Z.

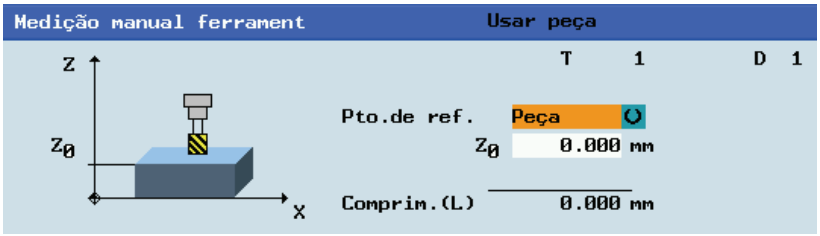
...

5. Alternar para o modo "HANDWHEEL".

6. Selecionar um override feedrate adequado e então usar o volante para mover a ferramenta para riscar a borda da peça solicitada.

7. Pressionar essa tecla para definir o ponto de referência como solicitado (por exemplo, a peça).

8. Inserir a distância entre a ponta da ferramenta e o ponto de referência no campo "ZØ" (por exemplo, 0 mm).



9. Salvar o valor do comprimento da ferramenta no eixo Z. O diâmetro da ferramenta, o raio e a posição do corretor são todos levados em consideração.

10. Pressionar essa tecla de função vertical para abrir a janela de medição do diâmetro da ferramenta.

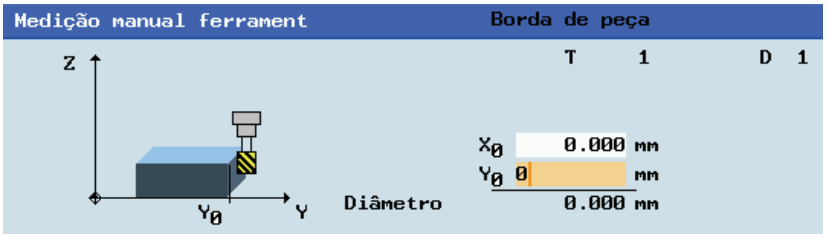
11. Utilizar as teclas de deslocamento transversal de eixo para mover a ferramenta para aproximar a peça no sentido X.

...

12. Alternar para o modo "HANDWHEEL".

13. Selecionar um override feedrate adequado e então usar o volante para mover a ferramenta para riscar a borda da peça solicitada.

14. Inserir a distância para a borda da peça nos sentidos X e Y nos campos "X∅" e "Y∅" respectivamente.



15. Salvar o valor do diâmetro da ferramenta.

Repita as operações acima para outras ferramentas e certifique-se de que mediu todas as ferramentas antes da usinagem, o que também facilita o processo de troca de ferramenta.

3.1.7 Medição da ferramenta com um apalpador (auto)

Visão geral

A medição de peça automática é usada nos ciclos padrão nas configurações de dados da máquina. Durante a medição automática, podem-se determinar as dimensões da ferramenta nas direções X, Y e Z com um apalpador.

As seguintes pré-condições devem ser satisfeitas:

- O fabricante da máquina deve parametrizar funções de medição especiais para medição da ferramenta com apalpador.
- Deve-se inserir a posição da aresta de corte e o raio ou diâmetro da ferramenta antes da medição real.
- Deve-se primeiramente calibrar o apalpador (ver a seção "Calibração do apalpador de ferramenta (Página 38)" para mais informações).

Procedimento

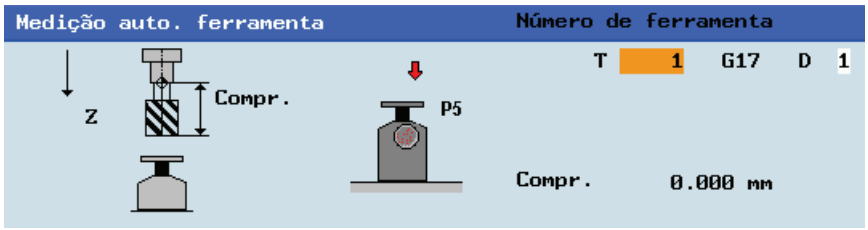
1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Alternar para o modo "JOG".

3. Abrir o menu de nível inferior para medição de ferramenta.

4. Abrir a janela de medição automática de ferramenta. O comprimento da ferramenta no sentido Z é medido por padrão.

5. Alterar o número da ferramentaT ou o número da aresta de corteD na seguinte janela, se necessário.



Observação:

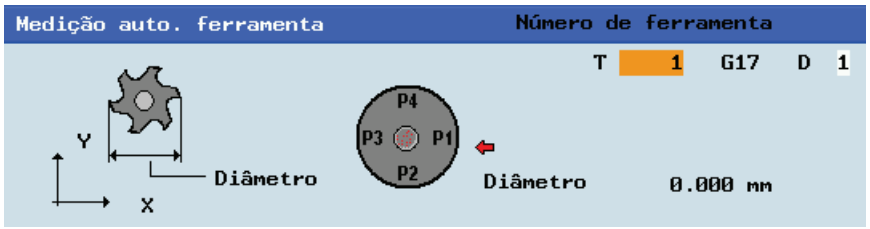
- Somente quando se mede a ferramenta sem o porta-ferramentas que pode ser orientado, é necessário trocar o número da borda de corte.
- Se o número de ferramenta for modificado, será necessário ainda usar a função "T, S, M" para mudar a ferramenta antes da medição (consultar a seção "Ativar a ferramenta e iniciar o fuso (Página 31)" para mais informações).

6. Posicione manualmente a ferramenta na proximidade do apalpador de maneira que não haja colisão quando o apalpador estiver em movimento transversal.

7. Pressionar essa tecla no MCP. A ferramenta desloca-se transversalmente à velocidade do avanço de medição em direção à sonda e volta. O comprimento da ferramenta é calculado em inserido na lista de ferramentas, com a posição da aresta de corte e o raio da ferramenta ou o diâmetro também levado em consideração. Notar que se vários eixos moverem-se simultaneamente, nenhum dado de desvio pode ser calculado.

8. Pressionar esta tecla de função vertical para medir o diâmetro da ferramenta nos planos X e Y.

9. Alterar o número da ferramenta T ou o número da aresta de corte D na seguinte janela, se necessário.



10. Posicione manualmente a ferramenta na proximidade do apalpador de maneira que não haja colisão quando o apalpador estiver em movimento transversal.

11. Pressionar essa tecla no MCP. A ferramenta movimenta-se transversalmente à velocidade de avanço de medição em direção ao apalpador e volta. O diâmetro da ferramenta é calculado e inserido na lista de ferramentas. Notar que se vários eixos moverem-se simultaneamente, nenhum dado de desvio pode ser calculado.

3.1.8 Calibração do apalpador de ferramenta

Visão geral

Para poder medir as ferramentas automaticamente, deve-se primeiro determinar a posição do apalpador de ferramenta na área máquina com base na posição zero da máquina.

Sequências de operação

Configurar os dados do apalpador

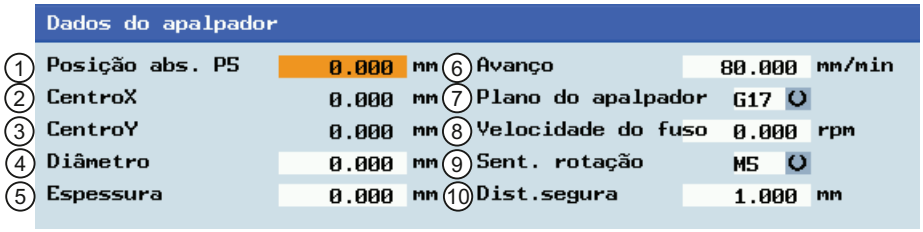
1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Alternar para o modo "JOG".

3. Abrir o menu de nível inferior para medição de ferramenta.

4. Abrir a janela de medição automática de ferramenta.

5. Pressionar este tecla de função vertical para abrir a janela de configuração de dados do apalpador, a qual mostra as coordenadas do apalpador. Inserir os valores nos campos de entrada como solicitado (ver tabela abaixo para descrições de parâmetros). Consultar o sistema de coordenadas da máquina para todos os valores de posição.



①	Posição absoluta do apalpador no sentido Z	⑥	O avanço de medição no modo "JOG" (esse parâmetro é usado par criar o programa de medição)
②	O centro do apalpador medido (coordenada da máquina)	⑦	G17, G18 e G19 para seleção
③		⑧	Velocidade do fuso em r.p.m.
④	O diâmetro do apalpador (o valor medido será mostrado após a calibragem)	⑨	Direção de rotação do fuso: M3, M4 ou M5
⑤	A espessura do apalpador	⑩	A distância mínima entre a superfície da peça e a peça (esse parâmetro é usado para criar o programa de medição)

Calibração do apalpador

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Alternar para o modo "JOG".

3. Abrir o menu de nível inferior para medição de ferramenta.

4. Abrir a janela de medição automática de ferramenta.

5. Pressionar esta tecla de função vertical para acessar a tela de calibragem do apalpador.

6. Mover a ferramenta de calibragem até que esteja aproximadamente sobre o centro da superfície de medição do apalpador ferramenta.

   Pode-se usar a seguinte tecla de função vertical para escolher entre calibrar o comprimento e o diâmetro da ferramenta ou calibrar somente o comprimento da ferramenta:

7. Pressionar esta tecla para iniciar o processo de calibragem.

   A ferramenta de calibragem movimenta-se na transversal automaticamente à velocidade do avanço de medição em direção ao apalpador e volta. A posição do apalpador de ferramenta é determinada e salva em uma área de dados interna.

   Durante a medição automática, um símbolo de calibre com mostrador é exibido, o qual indica que o processo de medição está ativo.

3.2 Criar a peça

3.2.1 Inserir/modificar desvios do trabalho

Funcionalidade

Depois da aproximação da máquina ao do ponto de referência, o valor real das coordenadas do eixo é baseado no zero da máquina (M) do sistema de coordenadas da máquina. Um programa de usinagem, entretanto, é sempre baseado no zero da peça de trabalho (W) do sistema de coordenadas da peça de trabalho. Esse desvio deve ser inserido como o desvio do trabalho (Deslocamento de origem).

Paralelamente à medição dos desvios de trabalho riscando a peça com ferramenta, pode-se também acessar os valores como solicitado seguindo estas etapas.

Sequência de operação

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Abrir a lista de desvios de trabalho. A lista contém os valores do desvio básico do desvio do trabalho programado e os fatores de escalonamento ativos, a exibição do status do espelho e o total de todos os desvios do trabalho ativos.
3. Utilizar as teclas cursoras para posicionar a barra cursora nos campos de entrada a serem modificados e inserir os valores.

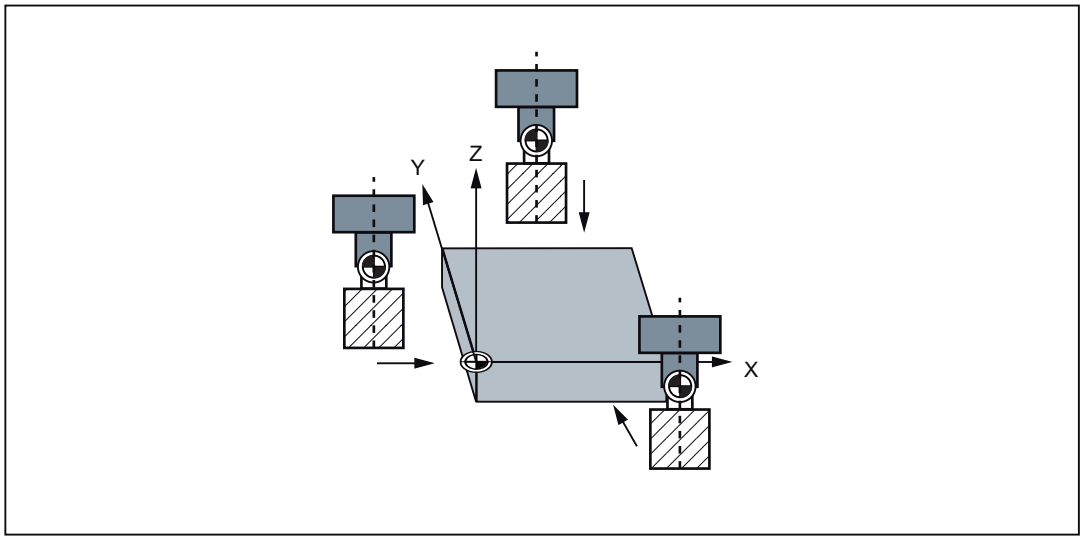
	X mm	Y mm	Z mm	X ↻	Y ↻	Z ↻
G500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
G54	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
G55	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
G56	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
G57	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
G58	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
G59	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Progr.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Escala	1.000	1.000	1.000			
Espelh.	0	0	0			
Total	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

4. Confirmar as entradas. As mudanças dos desvios do trabalho são ativadas imediatamente.

3.2.2 Medir a peça de trabalho

Visão geral

Você selecionou a janela com o deslocamento de origem pertinente (e.g.G54) e o eixo que quer determinar para o deslocamento.



Esquema 3-2 Determinação do deslocamento de origem (fresagem)

Antes da medição, pode-se dar partida no fuso seguindo as etapas na seção "Ativar a ferramenta e iniciar o fuso (Página 31)".

Sequências de operação

Medição da borda da peça

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Alternar para o modo "JOG".

3. Abrir o menu de nível inferior para medição de peça.

4. Pressionar essa tecla de função vertical para abrir a janela de medição da borda da peça.

5. Pressionar a tecla de função "X" para medir no sentido X.

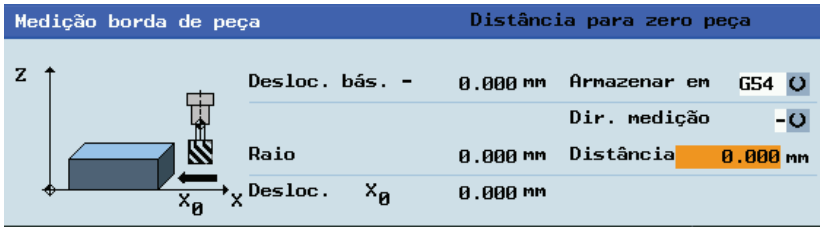
6. Deslocar transversalmente a ferramenta, que havia sido medida anteriormente, para aproximar a peça no sentido X.

...

7. Alternar para o modo "HANDWHEEL".

8. Selecionar um override feedrate adequado e então usar o volante para mover a ferramenta para riscar a borda da peça solicitada.

9. Selecionar o plano de desvios para salvar e o sentido de medição (por exemplo, "G54" e "-").



10. Pressionar essa tecla de função vertical. O desvio do trabalho do eixo Z é calculado automaticamente e exibido no campo de desvio.

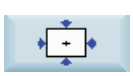
11. Repetir as operações acima para medir e configurar os desvios de trabalho nos eixos “Y” e "Z" respectivamente.

Medição de peça de trabalho retangular

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Alternar para o modo "JOG".

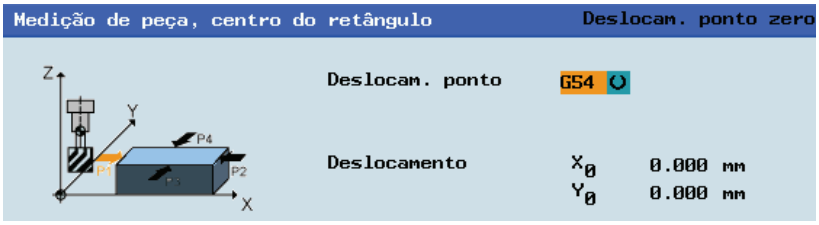
3. Abrir o menu de nível inferior para medição de peça.



4. Pressionar essa tecla de função vertical para abrir a janela de medição de uma peça retangular.

...

5. Deslocar a ferramenta transversalmente, que já havia sido medida anteriormente, no sentido da seta laranja P1 mostrada na janela de medição, para riscar a borda da peça com a ponta da ferramenta.



6. Pressionar essa tecla de função vertical para salvar a posição de ferramenta P1 no sistema de coordenadas.

7. Repetir os passos 5 e 6 para salvar as outras três posições: P2, P3 e P4.

8. Pressionar essa tecla de função vertical para salvar os desvios de trabalhos nos eixos X e Y após todas as quatro posições terem sido medidas.

Medição de peça de trabalho circular

1. Selecionar a área operacional desejada.

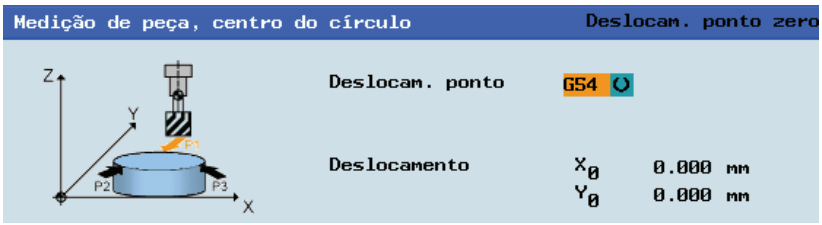
2. Alternar para o modo "JOG".

3. Abrir o menu de nível inferior para medição de peça.

4. Pressionar essa tecla de função vertical para abrir a janela de medição de uma peça circular.

...

5. Deslocar a ferramenta transversalmente, que já havia sido medida anteriormente, no sentido da seta laranja P1 mostrada na janela de medição, para riscar a borda da peça com a ponta da ferramenta.



6. Pressionar essa tecla de função vertical para salvar a posição de ferramenta P1 no sistema de coordenadas.

7. Repetir os passos 5 e 6 para salvar as outras três posições: P2 e P3.

8. Pressionar essa tecla de função vertical para salvar os desvios de trabalho nos eixos X e Y após todas as quatro posições terem sido medidas.

3.3 Inserir/modificar os dados de ajuste

Inserir/modificar os dados de ajuste

Sequência de operação

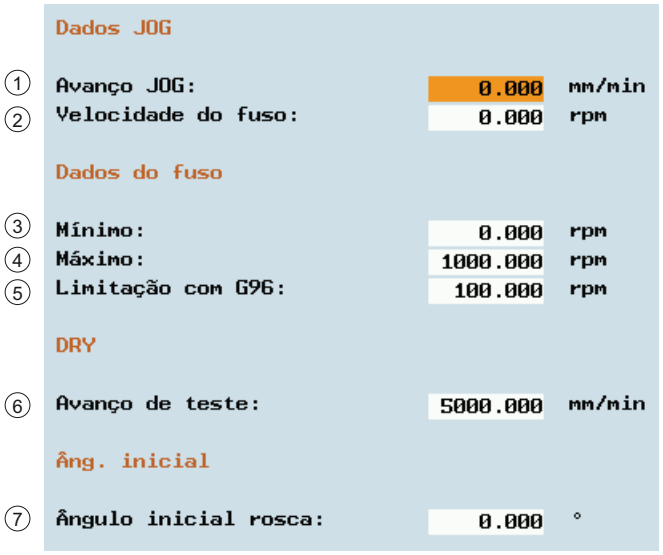
1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Abrir a janela de dados de configuração.

3. Posicionar a barra cursora nos campos de entrada a serem modificados e inserir os valores (ver a tabela abaixo para as descrições de parâmetros).

4. Utilizar essa tecla ou mover o cursor para confirmar as entradas.

Parâmetros na janelas de dados de configuração



①	A velocidade de avanço no modo "JOG". Se o valor da velocidade de avanço for zero, o sistema de controle utilizará o valor armazenado nos dados da máquina.	⑤	Limitação da velocidade superior programável a velocidade de corte constante (G96).
②	A velocidade do fuso.	⑥	A velocidade de avanço que pode ser inserida aqui será utilizada em vez da velocidade de avanço programada no modo "AUTO" se a função correspondente for selecionada.
③	Uma limitação da velocidade do fuso nos campos	⑦	Para abertura de rosca, uma posição de partida para o

④	máx. (G26)/ mín. (G25) só pode ser realizada dentro dos valores limites definidos nos dados da máquina.		fuso é exibida como o ângulo de partida. Uma rosca múltipla pode ser aberta alterando o ângulo quando a operação de abertura da rosca é repetida.

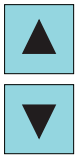
Ajuste do temporizador

Sequência de operação

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Abrir a janela de dados de configuração.

3. Abrir a janela de tempo do contador.



4. Posicionar a barra cursora nos campos de entrada a serem modificados e inserir os valores (ver a tabela abaixo para as descrições de parâmetros).

5. Utilizar essa tecla ou mover o cursor para confirmar as entradas.

Parâmetros na janela de tempo do contador

①	o número total de peças de trabalho produzidas (total real)	⑤	O tempo de execução do programa CN selecionado em segundos O valor default é 0 cada vez que o programa do CN iniciar. MD27860 pode ser definido para garantir que esse valor será apagado mesmo se houver um salto para o início do programa comGOTOS ou no caso deASUBS (usado para alteração de ferramenta nos modos "JOG" e "MM+") ePROG_EVENTs partida.
②	O número de peças solicitado (ponto de ajuste de peça)	⑥	tempo de processamento em segundos

③	o número de todas as peças de trabalho produzidas desde a hora de início	⑦	O tempo desde a última ligação com os valores padrão ("reinício a frio") em minutos
④	O tempo total de execução dos programas NC no modo "AUTO" e os tempos de execução de todos os programas entre início e fim do programa NC / RESET. O temporizador é definido em zero com cada ligação do sistema de controle.	⑧	O tempo desde a última ligação de controle normal ("reinício a quente") em minutos

Observação: O temporizador é automaticamente reinicializado em zero no caso de um "Inicialização com dados padrão".

Modificar diversos dados de configuração

Sequência de operação

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Abrir a janela de dados de configuração.

3. Abrir a janela de diversos dados de configuração.

4. Selecionar um grupo de dados de configuração que se deseja modificar.

5. Utilizar essas teclas de função para buscar os dados de configuração desejados com número/nome do dado.

6. Posicionar a barra de cursor no campo de entrada a ser modificado e inserir os valores.

   Pode-se usar as seguintes teclas de função para mudar para o eixo desejado quando modificar os dados de configuração específicos do eixo.

7. Utilizar essa tecla ou mover o cursor para confirmar as entradas.

3.4 Configurar os parâmetros R

Sequência de operação

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Abrir a lista de parâmetros R.

3. Utilizar as teclas cursoras para navegar na lista e inserir os valores a serem a serem modificados.

   Observação:

   Pode-se buscar a variável R desejada com a seguinte tecla de função. Por default, a função busca o número R.

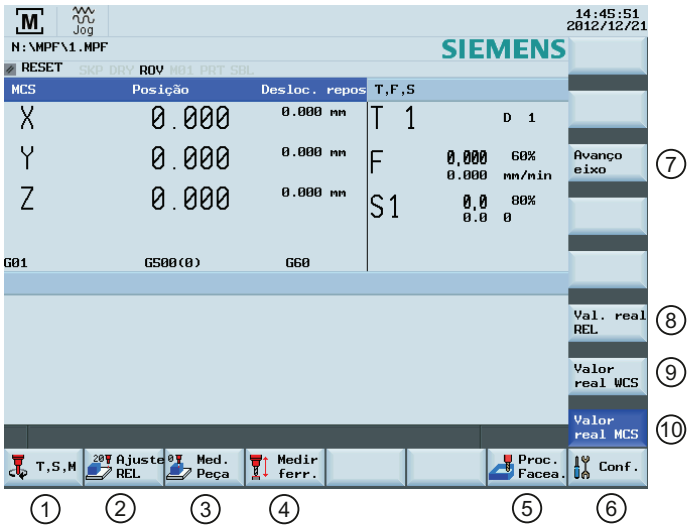
   Pode-se pressionar a seguinte tecla de função para ativar a opção de busca por nome R. Defina o nome R conforme desejado se necessário.

4. Utilizar essa tecla ou mover o cursor para confirmar as entradas.

3.5 Outras configurações no modo "JOG"

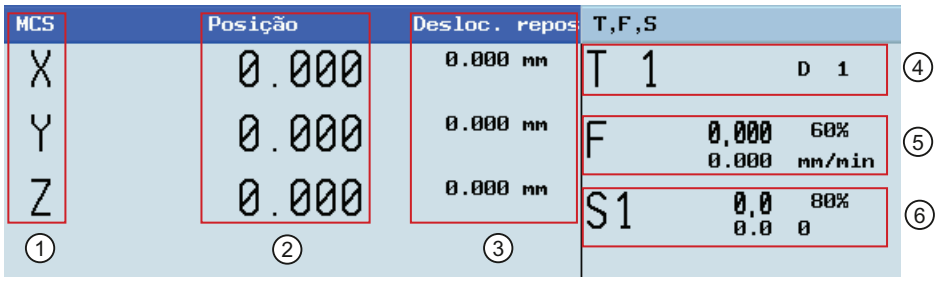
Funções das teclas de função

Pressionar a tecla MACHINE no PPU e em seguida a tecla JOG no MCP permite abrir a seguinte janela:



①	Abre a janela T, S, Monde se podem ativar ferramentas, definir a velocidade e o sentido do fuso e selecionar um código G ou outra função M para ativar o desvio de trabalho ajustável.	⑥	Abre a janela de configurações onde se podem definirJOG velocidade de avanço e valores incrementais variáveis.
②	Muda a exibição para o sistema de coordenadas relativas. Pode-se definir o ponto de referência neste sistema de coordenadas.	⑦	Exibe a velocidade de avanço do eixo no sistema de coordenadas selecionado.
③	Abre a janela de medição da peça de trabalho onde se determinam os dados de deslocamento de origem. Para informações detalhadas sobre essa janela, consultar a seção "Medir a peça de trabalho (Página 41)".	⑧	Exibe dados de posição do eixo no sistema de coordenadas relativas.
④	Abre a janela de medição de ferramenta onde se determina os dados de desvio da ferramenta. Para informações detalhadas sobre essa janela, consultar as seções "Medir a ferramenta (manualmente) (Página 33)", "Medição da ferramenta com um apalpador (auto) (Página 36)" e "Calibração do apalpador de ferramenta (Página 38)".	⑨	Exibe dados de posição do eixo no sistema de coordenadas da peça.
⑤	Abre a janela de fresagem lateral onde se especificam parâmetros para usinagem da face final ou superfície periférica de uma peça bruta sem criar um programa de peças especial. Para informações detalhadas sobre essa janela, consultar a seção "Fresagem lateral (Página 50)".	⑩	Exibe dados de posição do eixo no sistema de coordenadas da máquina.

Parâmetros na janela "JOG"



①	Exibe os eixos que existem no sistema de coordenadas da máquina (MCS), sistema de coordenadas da peça (WCS), ou sistema de coordenadas relativas (REL). Se deslocar um eixo no sentido (+) ou (-) transversalmente, um sinal positivo ou negativo aparece no campo pertinente. Se o eixo já estiver na posição requerida, nenhum sinal é exibido.	④	Exibe o número da ferramenta T atualmente ativa com o número da aresta de corte atual D.
②	Exibe a posição atual dos eixos no sistema de coordenadas selecionado.	⑤	Exibe a velocidade de avanço real do eixo e o ponto de ajuste emmm/min ou mm/rev.
③	Exibe a distância deslocada transversalmente por cada eixo no modo "JOG" a partir do ponto de interrupção na condição de interrupção de programa. Para informações detalhadas sobre interrupção de programa, consultar a seção "Parar/interromper um programa de peças (Página 95)".	⑥	Exibe o valor real e o ponto de ajuste da velocidade do fuso (r.p.m.).

3.5.1 Configurar o sistema de coordenadas relativas (REL)

Sequência de operação

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Alternar para o modo "JOG".

3. Pressione essa tecla de função para mudar a exibição para o sistema de coordenadas relativas.

4. Pressionar as teclas cursoras para selecionar o campo de entrada e depois inserir o novo valor de posição do ponto de referência no sistema de coordenadas relativas.

5. Utilizar essa tecla ou mover o cursor para confirmar as entradas.
   Pode-se usar as seguintes teclas função verticais para definir o ponto de referência em zero:

Definir o eixo X em zero

Definir o eixo Y em zero

Definir o eixo Z em zero

Definir o fuso em zero

Definir todos os eixos em zero

3.5.2 Fresagem lateral

Funcionalidade

Utilizar esta função para preparar um peça bruta para a usinagem subsequente sem criar um programa de peças especial.

Sequência de operação

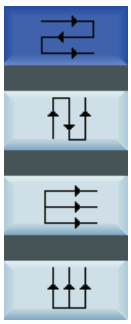
1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Alternar para o modo "JOG".

3. Abrir a janela de faceamento.

4. Mover as teclas cursoras para navegar na lista e inserir os valores desejados para os parâmetros selecionados (ver tabela abaixo para as descrições de parâmetros).

5. Confirme suas entradas com a tecla apropriada:.

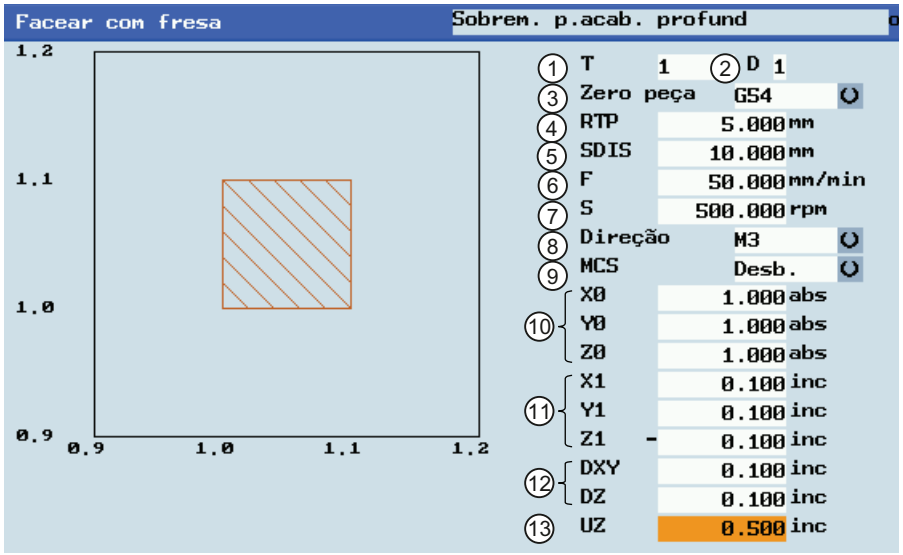


6. Selecionar a trajetória de corte da ferramenta durante a usinagem.

7. Utilizar essa tecla de função para confirmar as configurações. Agora o sistema cria automaticamente o programa de peças.

8. Pressionar essa tecla no MCP para executar o programa de peças.

Parâmetros para faceamento



① Número da ferramenta
② Número da aresta de corte
③ Deslocamento de origem a ser ativado
④ Plano de retração
⑤ Distância de segurança
⑥ Velocidade de avanço da trajetória
⑦ Velocidade do fuso
⑧ Direção de rotação do fuso
⑨ Seleção de tipo de usinagem: desbaste ou acabamento
⑩ X\Y\Z posição da peça bruta
⑪ Dimensão de corte no sentido X\Y\Z, especificada em incrementos
⑫ Comprimento de corte no sentido X\Y\Z, especificado em incrementos relativos à aresta de peça de trabalho
⑬ Tolerância usual no sentido Z

3.5.3 Configurar os dados do JOG

Sequência de operação

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Alternar para o modo "JOG".

3. Pressione essa tecla de função horizontal para abrir a janela a seguir:

4. Inserir valores nos campos de entrada e confirmar.

5. Se necessário, pressionar essa tecla de função vertical para mudar alternar entre os sistemas dimensionais métrico e de polegadas.

Pressionar essa tecla de função para confirmar as alterações.

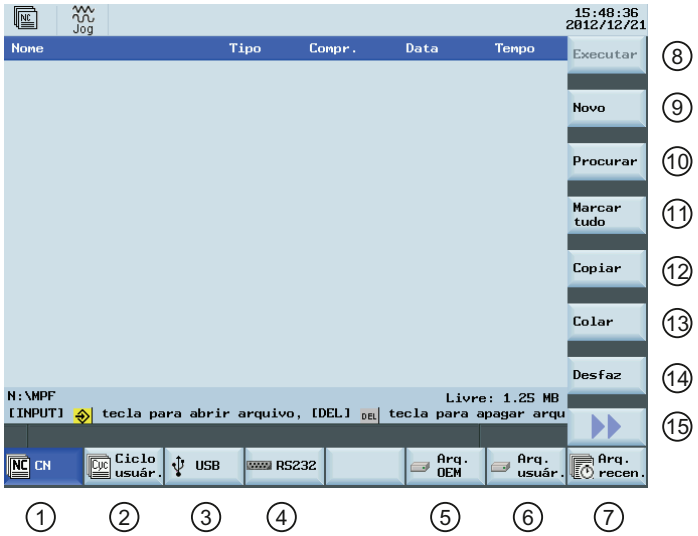
Pressionar essa tecla de função para sair.

Programação da peça

4

Funções das teclas de função

Pressionar essa tecla no PPU permite que se abra a seguinte janela:



① Armazena os programas do CN para operações subsequentes

② Gerencia e transfere ciclos OEM

③ Lê arquivos via drive USB e executa o programa a partir da mídia de armazenamento externa

④ Lê arquivos internos/externos através da interface RS232 e executa o programa a partir do PC/PG externo

⑤ Faz backup dos arquivos do fabricante

⑥ Faz backup dos arquivos do usuário

⑦ Mostra os arquivos recém-acessados

⑧ Executa o arquivo selecionado. Nenhuma edição é permitida no processo de execução

⑨ Cria novos arquivos ou diretórios

⑩ Busca arquivos

⑪ Seleciona todos os arquivos para operações subsequentes

⑫ Copia o(s) arquivo(s) selecionado(s) na área de transferência

⑬ Cola o(s) arquivo(s) selecionado(s) da área de transferência para o diretório atual

⑭ Restaura o(s) arquivo(s) apagado(s)

⑮ Abre as teclas de função de segundo nível, por exemplo:

4.1 Criar arquivos ou pastas

Criar um programa de peças

Para criar um programa de peças, siga estas etapas:

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Inserir a pasta para o novo programa a ser criado.

3. Pressionar essa tecla de função vertical.

4. Pressionar essa tecla de função para ativar a janela de criação de um novo programa.

5. Insira os nomes do novo programa. Se quiser criar um programa principal, é desnecessário inserir a extensão de arquivo ".MPF". Se quiser criar um subprograma, deve inserir a extensão de arquivo ".SPF". O tamanho de um nome de programa é limitado a 24 caracteres ingleses ou 12 caracteres chineses. É recomendado não utilizar nenhum caractere especial no nome de programa.

6. Pressionar essa tecla de função para confirmar a entrada e a janela do editor do novo programa de peças abrirá na sequência. Insira os blocos na janela, que são salvos automaticamente. O novo programa é criado com êxito.

Criar um diretório de programa

Para criar um diretório de programa, siga estas etapas:

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Inserir uma pasta desejada para o novo diretório a ser criado.

3. Pressionar essa tecla de função vertical.

4. Pressionar essa tecla de função para ativar a janela de criação de um novo diretório de programa.

5. Inserir o nome do novo diretório e pressionar essa tecla de função para confirmar.

4.2 Editar programas de peça

Visão geral

Um programa de peças ou seções de um programa de peças só pode ser editado se não estiver sendo executado.

Sequência de operação

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Inserir o diretório de programa.

3. Utilizar essa tecla de função ou as teclas cursoras para selecionar o arquivo de programa a ser editado.

4. Pressionar essa tecla para abrir o arquivo de programa. O sistema alterna para a janela do editor de programas.

5. Editar os blocos na janela conforme solicitado (ver tabela abaixo para as descrições de opções de edição). Quaisquer alterações de programa são automaticamente armazenadas.

Opções de edição de bloco

	Substitui o número do bloco do cursor atual ao final de programa
	Busca cadeias
	Seleciona o segmento de texto antes do cursor
	Copia os segmentos de texto
	Cola os segmentos de texto
	Eliminar um segmento de texto

Busca de cadeias

Seguir as seguintes etapas para a busca de cadeias (strings):

1. Pressionar essa tecla de função na janela de editor de programas aberta.

2. Pressionar essa tecla de função para buscar através de texto. Alternativamente, pode-se buscar com um determinado número de linha ao pressionar a seguinte tecla de função:

2. Inserir o texto de busca ou o número de linha no campo de entrada e pressionar essa tecla para selecionar um ponto inicial de busca.

4. Pressionar essa tecla de função para iniciar a busca ou, caso contrário, pressionar a seguinte tecla de função para cancelar a busca:

Copiar e colar blocos

Seguir as seguintes etapas para copiar e colar blocos:

1. Pressionar essa tecla de função na janela de editor de programas aberta para inserir um marcador.

2 Utilizar as teclas cursoras para selecionar os blocos de programa desejados.

3. Pressionar essa tecla de função para copiar a seleção para a memória buffer.

4. Posicionar o cursor no ponto de entrada desejado no programa e pressionar essa tecla de função.

   Os dados são copiados com êxito.

Editar programas de peças no modo "MDA" na área de usinagem

No modo "MDA" pode-se criar novos programas ou carregar programas existentes de diretórios no sistema de controle.

Seguir as seguintes etapas para editar programas de peças:

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Alternar para o modo "MDA".

3. Utilizar as teclas pertinentes no teclado NC para inserir vários blocos na janelaMDA para criar um novo programa de peças.

   Alternativamente, pressionar a seguinte tecla de função para carregar um programa de peças existente a partir de um diretório de sistema e editar os blocos na janela MDA:

Após finalizar a edição pode-se executar outras operações, como a seguir:

Executar os blocos de programas exibidos na janela MDA.

Eliminar o programa atual.

Abre a janela para salvar um arquivo onde se possível especificar um nome e meio de armazenagem para o programa atual.

Para salvar o programa, inserir o nome do programa no campo de entrada ou selecionar um programa existente para sobrescrever.

4.3 Gerenciar programas de peça

Buscar programas

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Selecionar o meio de armazenagem no qual se deseja executar a busca.

3. Pressionar essa tecla de função vertical para abrir a janela de busca.

4. Inserir o nome completo com extensão do arquivo do programa a ser buscado no primeiro campo de entrada na janela de busca. Para restringir a busca, pode-se inserir o texto desejado no segundo campo.

5. Utilizar essa tecla para escolher se incluir pastas subordinadas ou observar caixa alta/baixa.

6. Pressionar essa tecla de função para iniciar a busca ou, caso contrário, pressionar a seguinte tecla de função para cancelar a busca:

Copiar e colar programas

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Escolher o local de armazenagem desejado e posicionar o cursor sobre o arquivo ou diretório que se deseja copiar.

3. Pressionar essa tecla de função para copiar o arquivo ou diretório selecionado.

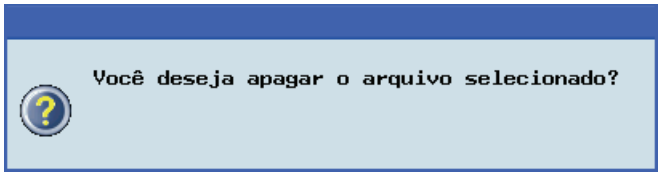
4. Selecionar o diretório de destino e pressionar essa tecla de função. O arquivo ou diretório da área de transferência é colado no diretório atual.

Eliminar e restaurar programas

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Escolher o local de armazenagem desejado e posicionar o cursor sobre o arquivo ou diretório que se deseja eliminar.

3. Pressionar essa tecla e a seguinte mensagem aparece na tela:



4. Pressionar essa tecla de função para confirmar a eliminação ou pressione a seguinte tecla de função para cancelar:

Se quiser restaurar o arquivo eliminado por último, pressionar a seguinte tecla de função:

Renomear programas

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Escolher o local de armazenagem desejado e posicionar o cursor sobre o arquivo ou diretório que se deseja renomear.

3. Pressionar a tecla de função de extensão para acessar mais opções.

4. Pressionar essa tecla de função vertical para abrir a janela de renomeação.

5. Inserir um novo nome desejado com a extensão no campo de entrada.

6. Pressionar essa tecla de função para confirmar a entrada ou pressione a seguinte tecla de função para cancelar:

Visualizar e executar programas recentes

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Pressionar essa tecla de função para abrir a lista de arquivos recentes. Notar que mesmo os arquivos apagados também são exibidos na lista.

3. Posicionar o cursor sobre um arquivo e pressionar esse tecla de função vertical para iniciar a execução do programa.

   Alternativamente, pode-se pressionar a seguinte tecla para abrir o arquivo de programa para edição:

   Para apagar a lista de arquivos atual, pressionar a seguinte tecla de função:

4.4 Calcular elementos de contorno

Função

Pode-se usar a calculadora para calcular os elementos de contorno nas telas de entrada respectivas.

Calcular um ponto em um círculo

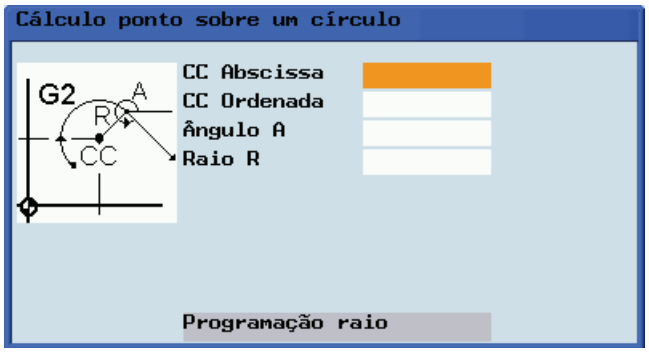
1. Ativa a calculadora quando se está em qualquer tela de entrada.

2. Abrir o menu de nível inferior para seleção de elementos de contorno.

3. Selecionar a função de cálculo desejada.

   Pressionar essa tecla de função para definir o sentido de rotação do círculo.

4. Inserir o centro do círculo, o ângulo da tangente e o raio do círculo na seguinte janela:

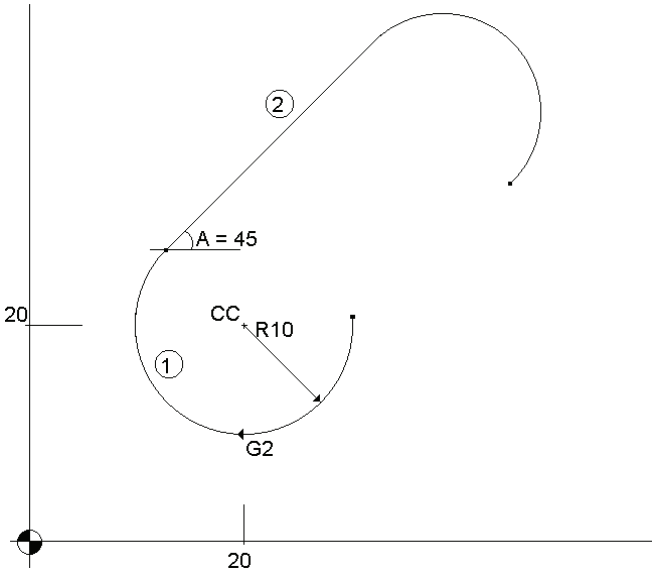


5. Pressionar essa tecla de função para calcular os valores da abscissa e da ordenada do ponto.

   A abscissa é o primeiro eixo e a ordenada é o segundo eixo do plano. O valor da abscissa é exibido no campo de entrada a partir do qual a função calculadora foi chamada e o valor da ordenada é exibido no próximo campo de entrada. Se a função for chamada do editor de programas de peças, as coordenadas são salvas com os nomes dos eixos do plano básico selecionado.

Exemplo

Exemplo: Exemplo: cálculo do ponto de intersecção entre o setor circular ① e a linha reta ② no plano G17.



Esquema 4-1 Exemplo 1

Dado: Raio: 10

Ponto de centro de círculo CC: Y = 20 X= 20

Ângulo de conexão para linhas retas: 45°

Resultado: Y = 27,071
X = 12,928

O resultado aparece na tela de entrada.

Calcular um ponto em um plano

1. Ativa a calculadora quando se está em qualquer tela de entrada.

2. Abrir o menu de nível inferior para seleção de elementos de contorno.

3. Selecionar a função de cálculo desejada.

4. Inserir as seguintes coordenadas ou ângulos nos respectivos campos de entrada:
   - Coordenadas do ponto determinado (PP)
   - Ângulo de inclinação da linha reta (A1)
   - Distância do novo ponto com referência a PP
   - Ângulo de inclinação da linha reta de conexão (A2) com referência a A1

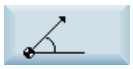
5. Pressionar essa tecla de função para calcular os valores da abscissa e da ordenada do ponto.

   A abscissa é o primeiro eixo e a ordenada é o segundo eixo do plano. O valor da abscissa é exibido no campo de entrada a partir do qual a função calculadora foi chamada e o valor da ordenada é exibido no próximo campo de entrada. Se a função for chamada do editor de programas de peças, as coordenadas são salvas com os nomes dos eixos do plano básico selecionado.

Calcular as coordenadas cartesianas

1. Ativa a calculadora quando se está em qualquer tela de entrada.

2. Abrir o menu de nível inferior para seleção de elementos de contorno.



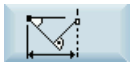
3. Selecionar a função de cálculo desejada.
   Essa função converte as determinadas coordenada polares em coordenadas cartesianas.
4. Inserir o ponto de referência, o comprimento do vetor e o ângulo de inclinação nos respectivos campos de entrada.

5. Pressionar essa tecla de função para calcular as coordenadas cartesianas.
   O valor da abscissa é exibido no campo de entrada a partir do qual a função calculadora foi chamada e o valor da ordenada é exibido no próximo campo de entrada. Se a função for chamada do editor de programas de peças, as coordenadas são salvas com os nomes dos eixos do plano básico selecionado.

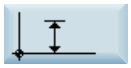
Calcular o ponto final

1. Ativa a calculadora quando se está em qualquer tela de entrada.

2. Abrir o menu de nível inferior para seleção de elementos de contorno.



3. Selecionar a função de cálculo desejada.
   Essa função calcula o ponto final faltando da linha reta/seção de contorno de linha reta através da qual a segunda linha reta levanta-se verticalmente sobre a primeira linha reta.



Pressionar essa tecla de função para definir o ponto final determinado quando o valor da ordenada é determinado.

Pressionar essa tecla de função para definir o ponto final determinado quando o valor da abscissa é determinado.

Pressionar essa tecla de função para definir a segunda linha reta que é rodada em 90 graus no sentido anti-horário contra a primeira linha reta.

Pressionar essa tecla de função para definir a segunda linha reta que é rodada em 90 graus no sentido horário contra a primeira linha reta.

4. Insira as coordenadas PP, o ângulo A, abscissa/ordenada EP e comprimento L nos respectivos campos de entrada. Os seguintes valores da linha reta são conhecidos:

   Linha reta 1: ponto de origem e ângulo de inclinação

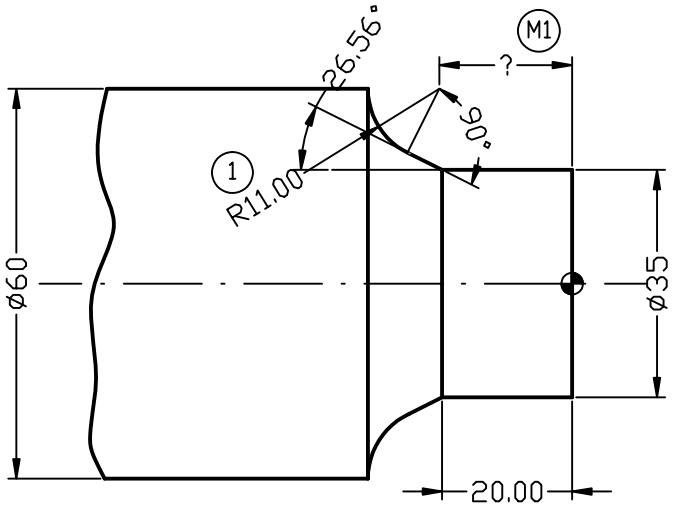
   Linha reta 2: Comprimento e um ponto final no sistema de coordenadas cartesianas

5. Pressionar essa tecla de função para calcular o ponto final faltante.

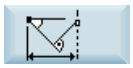
   O valor da abscissa é exibido no campo de entrada a partir do qual a função calculadora foi chamada e o valor da ordenada é exibido no próximo campo de entrada. Se a função for chamada do editor de programas de peças, as coordenadas são salvas com os nomes dos eixos do plano básico selecionado.

Exemplo

O desenho a seguir deve ser suplementado pelo valor do ponto do círculo central para poder calcular o ponto de intersecção entre os setores circulares das linhas retas.



Esquema 4-2 Cálculo de M1



A coordenada do ponto central faltando é calculada usando a função calculadora uma vez que o raio na transição tangencial é perpendicular à linha reta.

O raio está localizado a um ângulo de 90° no sentido horário à linha reta definida pelo ângulo.

Utilizar essa tecla de função para selecionar o sentido apropriada de rotação.

Utilizar essa tecla de função para definir o ponto final determinado.

Inserir as coordenadas do polo, o ângulo de inclinação da linha reta, a ordenada do ponto final e o raio do círculo como o comprimento.

Resultado: X= -19.499

Y = 30

4.5 Programação livre de contornos

Funcionalidade

A programação de contorno livre permite criar contornos simples e complexos.

Um editor de contornos (FKE) calcula quaisquer parâmetros faltantes assim que eles possam ser obtidos a partir de outros parâmetros. Podem ser juntados elementos de contorno e transferi-los para o programa de peças editado.

Editor de contorno (FKE)

Seguir as seguintes etapas para abrir a janela do editor de contornos:

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Inserir a pasta de programa desejada.

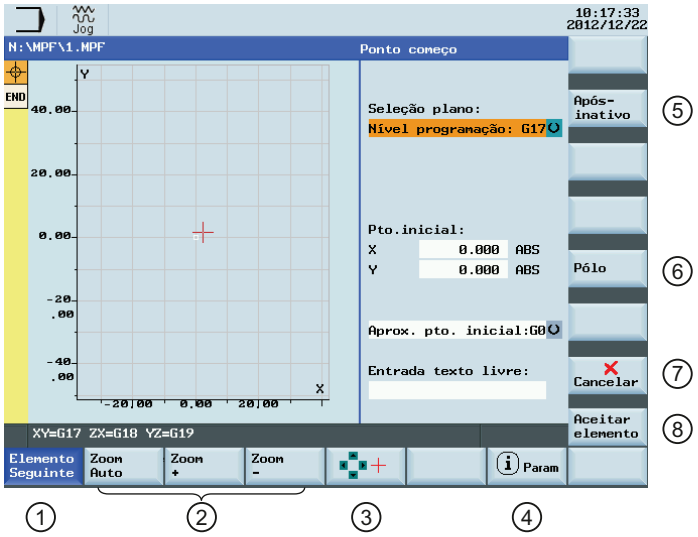
3. Selecionar um arquivo de programa e pressionar essa tecla para abrir o arquivo no editor de programas.

4. Pressionar essa tecla de função para abrir a janela do editor de contornos.

Inicialmente, define-se um ponto inicial do contorno (ver a seção "Definir um ponto de início").

O contorno é então programado passo a passo (ver a seção "Exemplo de programação de fresagem").

Funções das teclas de função



①	Um elemento foi selecionado usando as teclas cursoras. Essa tecla de função amplia a seção da imagem do elemento selecionado.	⑤	Pressionar essa tecla de função para alternar entre as seleções. Essa tecla de função da mesma forma como aos se pressionar a seguinte tecla:
②	Aumenta/diminui o zoom automaticamente.	⑥	Define um polo para a programação de contorno em coordenadas polares. O polo só pode ser inserido em coordenadas cartesianas absolutas.
③	Quando seleciona essa tecla de função, pode mover os fios cruzados vermelhos com as teclas cursoras e escolher um detalhe da figura para ser exibido. Desativando-se esta tecla de função, o foco de entrada será reposicionado na sequência do contorno.	⑦	Sai do editor de contornos e retorna à janela do editor de programas sem transferir os últimos valores editados para o programa principal.
④	Se pressionar essa tecla de função, gráficos de ajuda são exibidos adicionalmente aos parâmetros pertinentes. Pressionar a tecla de função novamente permite sair do modo de ajuda.	⑧	Salva as configurações do ponto de início.

4.5.1 Programar um contorno

Sequência de operação

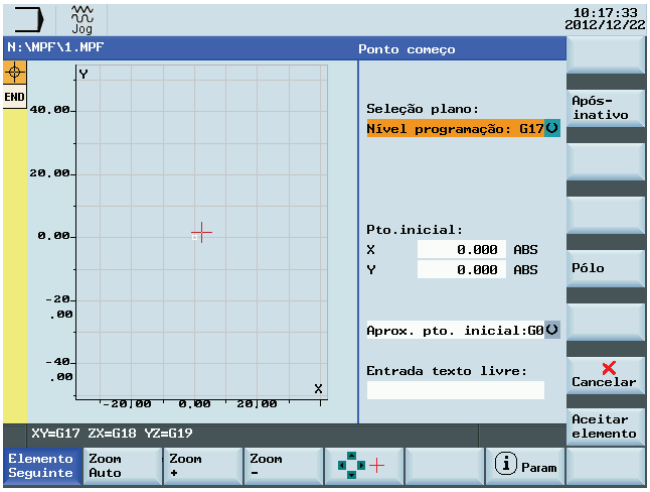
1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Selecionar essa tecla de função.

3. Selecionar um programa com as teclas cursoras.

4. Pressionar essa tecla para abrir o programa.

5. Pressionar essa tecla de função para abrir o editor de contornos.



Encontrará um guia para definir o ponto de início na seção "Definir um ponto de origem (Página 68)".

Recompilar

Quando o programa editado no editor de contornos está aberto no editor de programas, se for posicionado o cursor de edição numa linha de comando e então pressione essa tecla de função, a teça principal do editor de contornos abre e pode-se recompilar o contorno existente.

Indicação

Ao recompilar, apenas os elementos de contorno que foram gerados no editor de contornos são criados novamente. Quaisquer alterações feitas diretamente no texto do programa são perdidas; porém, pode-se subsequentemente inserir e editar textos definidos pelo usuário, os quais não serão perdidos.

4.5.2 Definir um ponto de origem

Ao inserir um contorno, comece em uma posição que já conhece e insira-a como o ponto de origem.

Sequência de operação

1. Selecionar a área operacional desejada.
2. Inserir a pasta de programa desejada.

3. Selecionar um arquivo de programa e pressionar essa tecla para abrir o arquivo no editor de programas.

4. Pressionar essa tecla de função para abrir a janela do editor de contornos.
5. Utilizar as teclas cursoras na PPU para alternar entre diferentes campos de entrada.

6. Pressionar essa tecla de função ou a seguinte tecla para alternar entre as seleções.

Inserir os valores desejados conforme solicitado.

Pode-se também definir um polo para programação de contornos em coordenadas polares ao pressionar a seguinte tecla de função:

O polo também pode definido ou redefinido mais tarde. A programação de coordenadas polares sempre se refere ao polo que foi definido por último.

7. Salvar as configurações do ponto de início.

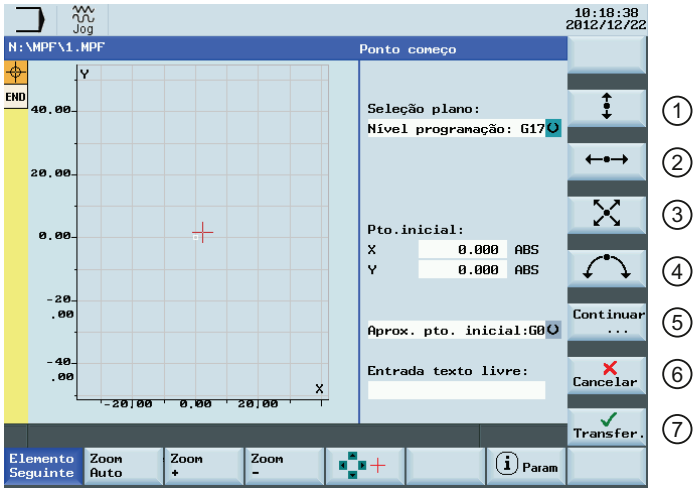
Pressionar essa tecla de função cancela as configurações e sai do editor de contornos.

4.5.3 Programação de elemento de contorno

Funcionalidade

Aceitar elemento

Depois de definir o ponto inicial do contorno, pressionar essa tecla de função e pode-se iniciar a programação de cada elemento de contorno individualmente a partir da tela principal mostrada abaixo:



① Abre a janela para programar uma linha reta vertical (no sentido Z).

② Abre a janela para programar uma linha reta horizontal (no sentido Y).

③ Abre a janela para programar uma linha oblíqua na direção Y/Z. O ponto final da linha é inserido usando-se coordenadas ou um ângulo.

④ Abre a janela para programar um arco circular com qualquer sentido de rotação.

⑤ Acessa mais teclas de função, por exemplo:

Pólo **Fechar contorno**

⑥ Retorna ao editor de programas sem transferir os últimos valores editados para o sistema.

⑦ Retorna ao editor de programas com os últimos valores editados transferidos para o sistema.

Demais funções das teclas de função

As seguintes teclas de função estão disponíveis na correspondente janela de elemento de contornos para programar os elementos de contorno com base em parâmetros pré-atribuídos.

Tangente ao elemento precedente

Tangente antecess.

Essa tecla de função predefine o ângulo α2 em um valor de 0. O elemento de contorno tem uma transição tangencial para o elemento anterior, isto é, o ângulo para o elemento anterior (α2) é definido em 0 grau.

Exibe todos os parâmetros

Todos os parâmetr.

Pressionar essa tecla de função para exibir uma lista de seleção de todos os parâmetros para o elemento de contorno selecionado. Se deixar qualquer campo de entrada de parâmetro em branco, o controle supõe que não sabe os valores corretos e tenta calculá-los a partir dos ajustes dos outros parâmetros. O contorno é sempre usinado no sentido programada.

Transição de entrada:

Após- inativo

Essa tecla de função é exibida somente em casos nos quais o cursor é posicionado sobre um campo de entrada com diversas configurações de transição.

Selecionar diálogo

Selecion. diálogo

Algumas configurações de parâmetro podem produzir várias características de contorno diferentes. Nesses casos, será pedido que você selecione um diálogo. Clicando essa tecla de função pode-se exibir as opções de seleções disponíveis na área de exibição gráfica.

Selecionar essa tecla de função para proceder à seleção correta (luz verde). Confirmar sua escolha com a seguinte tecla de função:

✓ Transfer.

Mudar um diálogo selecionado

Alterar seleção

Se quiser mudar uma seleção de diálogo existente, deve-se selecionar o elemento do contorno no qual o diálogo foi originalmente escolhido. Ambas as alternativas são novamente exibidas quando essa tecla de função é selecionada.

Apagar um campo de entrada de parâmetro

Apagar valor

Pode-se deletar o valor contido no campo de entrada do parâmetro selecionado com essa tecla de função ou com a seguinte tecla:

DEL

Salvar um elemento do contorno

Aceitar elemento

Se foram inseridos os dados disponíveis para um elemento de contorno ou selecionado um diálogo desejado, ao pressionar essa tecla de função é permitido armazenar o elemento de contorno e retornar à tela principal. Pode-se então programar o próximo elemento do contorno.

Adicionar elemento do contorno

Utilizar as teclas cursoras para selecionar o elemento na frente do marcador de final.

Utilizar as teclas de função para selecionar o elemento do contorno de escolha e inserir os valores que conhece na tela de entrada para esse elemento.

Confirmar as entradas com a seguinte tecla de função:

Aceitar elemento

Selecionar elemento do contorno

Posicionar o cursor no elemento de contorno desejado da sequência do contorno, depois selecione-o usando essa tecla.

Os parâmetros para o elemento selecionado serão então exibidos. O nome do elemento aparece no topo da janela de parametrização.

Se o elemento do contorno puder ser representado geometricamente, ele é destacado correspondentemente na área de exibição gráfica, isto é, a cor do elemento do contorno muda de branco para preto.

Modificar elemento do contorno

Podem-se usar as teclas cursoras para selecionar um elemento do contorno programado na cadeia do contorno. Pressionar essa tecla para exibir os campos de entrada de parâmetros. Os parâmetros podem agora ser editados.

Inserir um elemento do contorno

Utilizar as teclas cursoras na cadeia do contorno para selecionar o elemento do contorno na frente da posição para o novo elemento.

Em seguida, selecione o elemento do contorno a ser inserido a partir da barra de teclas de função.

Depois de configurar os parâmetros do novo elemento de contorno, confirme a operação de entrada pressionando a seguinte tecla de função:

Aceitar elemento

Elementos de contorno subsequentes são atualizados automaticamente de acordo com o novo status do contorno.

Apagar elemento do contorno

Apagar elemento

Utilizar as teclas cursoras para selecionar o elemento que deseja apagar. O símbolo de contorno selecionado e o elemento do contorno associado no gráfico de programação são destacados em vermelho. Então pressione essa tecla de função e confirme a pesquisa.

Fechar o contorno

Fechar contorno

Ao pressionar essa tecla de função, pode-se fechar o contorno da posição real com uma linha reta para o ponto de início.

Desfazer uma entrada

Cancelar

Ao selecionar essa tecla de função pode-se retornar à tela principal **sem** transferir os últimos valores editados para o sistema.

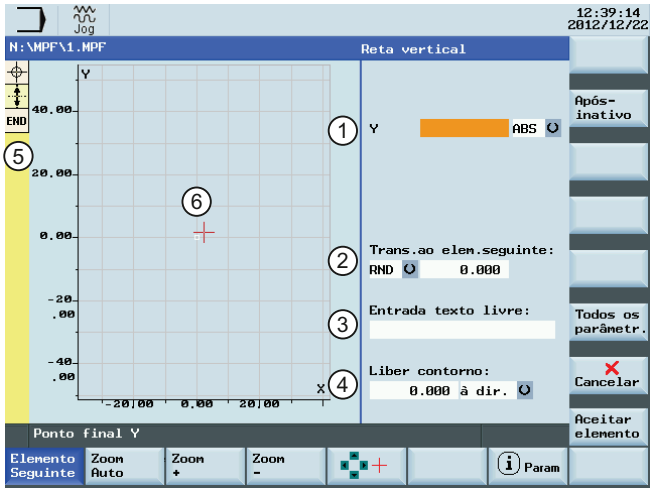
Cores de símbolo de contorno

O significado das cores de símbolo na cadeia de contorno à esquerda da tela principal é como segue:

Ícone	Significado
Selecionado	Símbolo de cor preta em um fundo vermelho -> O elemento é definido geometricamente Símbolo de cor preta em um fundo amarelo claro -> O elemento não é definido geometricamente
Não selecionado	Símbolo de cor preta em um fundo cinza -> O elemento é definido geometricamente Símbolo de cor branca em um fundo cinza -> O elemento não é definido geometricamente

4.5.4 Parâmetros para elementos de contorno

Parâmetros para programação de linhas retas



① Absoluto (abs) / posição final incremental (inc) nos sentidos X ou Y.

② Elemento de transição para o próximo contorno é um chanfro (CHR) ou um raio (RND).CHR=0 ouRND=0 significa que não há elemento de transição.

③ Campo de entrada para comentários adicionais tais como valores de velocidade de avanço F1000, funções H ou M. Se forem inseridos comentários como texto, eles devem sempre ser iniciados por um ";" ponto e vírgula.

④ Pode-se especificar uma permissão de contorno paralela com base lateral. É exibida como uma permissão na janela gráfico.

⑤ A cadeia de contornos que exibe o ponto de início e os elementos de contorno programados. A posição atual na cadeia é destacada em cor.

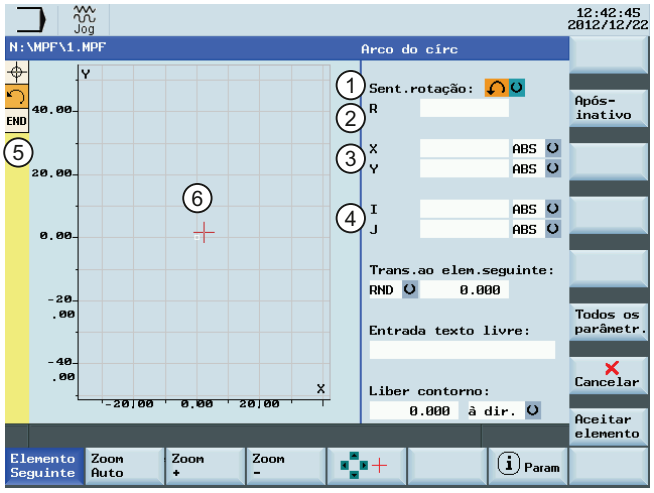
⑥ A janela de gráficos exibe o progresso da cadeia do contorno à medida que se configuram os parâmetros para os elementos do contorno.

Todos os parâmetr.

Os seguintes parâmetros adicionais são exibidos após essa tecla de função ser pressionada:

Parâmetro	Descrição
L	Comprimento de linha reta
α1	Ângulo inicial com referência ao eixo X

Parâmetros para programação de arcos circulares



① Sentido de rotação do arco circular horário ou anti-horário.

② Raio do círculo.

③ Absoluta (abs) / posições incrementais finais (inc) nos sentidos X e Y.

④ Absoluto (abs) / posições incrementais (inc) do ponto central do círculo nos sentidos Y (I) e X (K).

⑤ A cadeia de contornos que exibe o ponto de início e os elementos de contorno programados. A posição atual na cadeia é destacada em cor.

⑥ A janela de gráficos exibe o progresso da cadeia do contorno à medida que se configuram os parâmetros para os elementos do contorno.

Todos os parâmetr.

Os seguintes parâmetros adicionais são exibidos após essa tecla de função ser pressionada:

Parâmetro	Descrição
α1	Ângulo de início com referência ao eixo Y
α2	Ângulo com o elemento precedente; transição tangencial: α2=0
β1	Ângulo final com referência ao eixo Y
β2	Ângulo de abertura do círculo

Fabricante da máquina

Os nomes dos identificadores (Y ou X ...) são definidos nos dados da máquina onde eles também podem ser modificados.

Transição ao próximo elemento

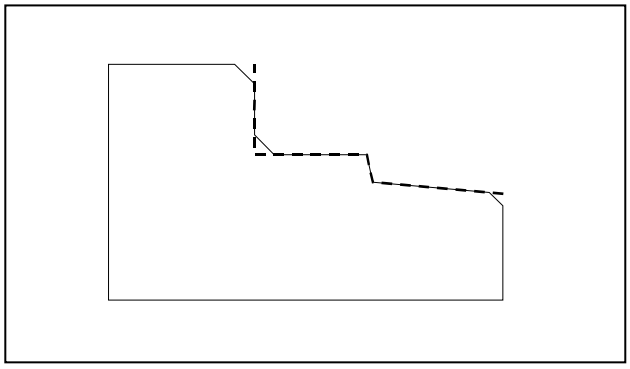
Um elemento de transição pode ser usado sempre que houver um ponto de intersecção entre dois elementos próximos; isto pode ser calculado a partir dos valores dados.

Pode-se optar por inserir um raio (RND, um chanfroCHR ou um rebaixo como o elemento de transição entre quaisquer dois elementos de contorno. A transição é sempre adicionada ao final de um elemento de contorno. Selecionam-se elementos de transição na tela de entrada de parâmetros para o elemento de contorno pertinente.

Raio ou chanfro no início ou no final de um contorno de torneamento:

Em contornos de torneamento simples, um chanfro ou raio deve ser sempre adicionado no início e no fim do contorno.

Um chanfro ou raio termina uma seção de contorno paralela ao eixo no espaço em branco:



Esquema 4-3 Contorno com raio ou chanfro

Pode-se selecionar o sentido de transição para o início do contorno na tela de ponto de origem. Pode-se escolher entre chanfro e raio. O valor é definido da mesma maneira que para os elementos de transição.

Além disso, quatro direções podem ser selecionadas em um único campo de seleção. Seleciona-se o sentido do elemento de transição para o fim do contorno na tela de fim. Essa seleção é sempre proposta mesmo se aos elementos precedentes não foi atribuída transição.

Cadeia de contornos

Uma vez finalizada ou cancelada a programação de um elemento de contorno pode-se navegar em torno da cadeia de contornos (à esquerda na tela principal) utilizando as teclas cursoras. A posição atual na cadeia é destacada em cor.

Os elementos do contorno e polo, se aplicáveis, são exibidos na sequência em que foram programados.

Pode-se selecionar um elemento de contorno existente com a seguinte tecla e reatribuir seus parâmetros

Um novo elemento de contorno é inserido após o cursor quando se seleciona um dos elementos de contorno na barra de tecla de função vertical; o foco de entrada é então mudado para a entrada de parâmetro à direita da exibição do gráfico. A programação sempre continua após o elemento selecionado na cadeia do contorno.

O elemento selecionado pode ser eliminado da sequência selecionando-se a seguinte tecla de função:

Janela de gráficos

A janela de gráficos (graphics) exibe o progresso da cadeia do contorno à medida que se configuram os parâmetros para os elementos do contorno. O elemento selecionado é exibido em preto na janela gráficos.

O contorno é exibido na medida em que pode ser interpretado pelo controle com base nas entradas de parâmetros. Se o contorno ainda não é exibido no gráfico de programação, mais valores devem ser inseridos. Verifique os elementos do contorno que já programou, se necessário. Você pode ter esquecido de inserir todos os dados conhecidos.

A escala do sistema de coordenadas é automaticamente adaptada às mudanças no contorno completo.

A posição do sistema de coordenadas é exibida na janela gráficos.

Um elemento foi selecionado usando as teclas cursoras.

Pressionado a seguinte tecla de função é permitido ampliar a seção de imagem do elemento selecionado:

4.5.5 Especificar elementos de contorno em coordenadas polares

Funcionalidade

A descrição fornecida acima de definição de coordenadas de elementos do contorno aplica-se à especificação dos dados posicionais no sistema de coordenadas cartesianas. Alternativamente, tem-se a opção de definir posições usando coordenadas polares.

Ao programar contornos, pode-se definir um polo a qualquer momento antes de usar coordenadas polares pela primeira vez. Coordenadas polares programadas subsequentemente referem-se a esse polo. O polo é modal é pode ser redefinido a qualquer momento. É sempre inserido em coordenadas cartesianas absolutas. A calculadora de contorno converte valores inseridos como coordenadas polares em coordenadas cartesianas. Posições podem ser programadas em coordenadas polares apenas **depois** que um polo foi especificado. A entrada de polo não gera um código para o programa do CN.

Pole

As coordenadas polares são válidas no nível selecionado com G17 a G19.

O polo é um elemento de contorno que pode ser editado, o qual não contribui com o contorno. Ele pode ser inserido quando o ponto de origem do contorno é definido ou em qualquer lugar dentro do contorno. O polo não pode ser criado antes do ponto de origem do contorno.

Essa tecla de função permite especificar um polo e somente pode ser inserida em coordenadas absolutamente cartesianas. Essa tecla de função também está presente na tela do ponto de início. Essa possibilita que o polo seja inserido no início de um contorno de maneira que o primeiro elemento do contorno pode ser inserido em coordenadas polares.

Outras observações

Se a linha reta que foi gerada com fechamento de contorno for ligada ao elemento de origem do contorno com um raio ou chanfro, o raio ou chanfro deve ser especificado explicitamente como segue:

- Fechar contorno, tecla de entrada, entrada de raio/chanfro, aceitar elemento. O resultado então corresponde exatamente a o que ocorreria se o elemento de fechamento fosse inserido com o raio ou chanfro.

  O fechamento de contorno só pode ser utilizado para inserir elementos de contorno em **coordenadas polares** se o ponto de origem do contorno foi definido como polar e o **mesmo polo** ainda é válido quando o contorno é fechado.

Transição de entrada: Cartesiano/polar

Os seguintes elementos de contorno podem ser inseridos opcionalmente em coordenadas polares apenas depois que um polo foi definido, seja feito no início ou mais tarde no processo:

- Arcos circulares,
- Linhas retas (horizontal, vertical, qualquer direção)

Para alternar entre coordenadas cartesianas e polares, campos adicionais de alternância são exibidos nas janelas de programação para os elementos de contorno de linhas oblíquas e arcos circulares.

Um campo de alternância não é exibido se não existir nenhum polo. Campos de entrada e campos de exibição são então disponíveis apenas para valores cartesianos.

Entrada absoluta/incremental

Coordenadas polares absolutas e incrementais podem ser inseridas para "polar/cartesiano". Os campos de entrada e campos de exibição são rotulados **ink** e **abs**.

Coordenadas polares absolutas são definidas por uma distância absoluta ao polo que é sempre positivo e um ângulo na faixa de 0° ... +/- 360°. Quando dimensões absolutas são especificadas, a referência angular é baseada em um eixo horizontal do plano de trabalho, por exemplo, eixo X com G17. A direção positiva de rotação corre no sentido anti-horário.

Se houver vários polos de entrada, o polo definitivo é sempre o **último polo** antes da entrada ou elemento editado.

Coordenadas polares incrementais relacionam-se a ambos, o polo definitivo e o ponto final do elemento precedente.

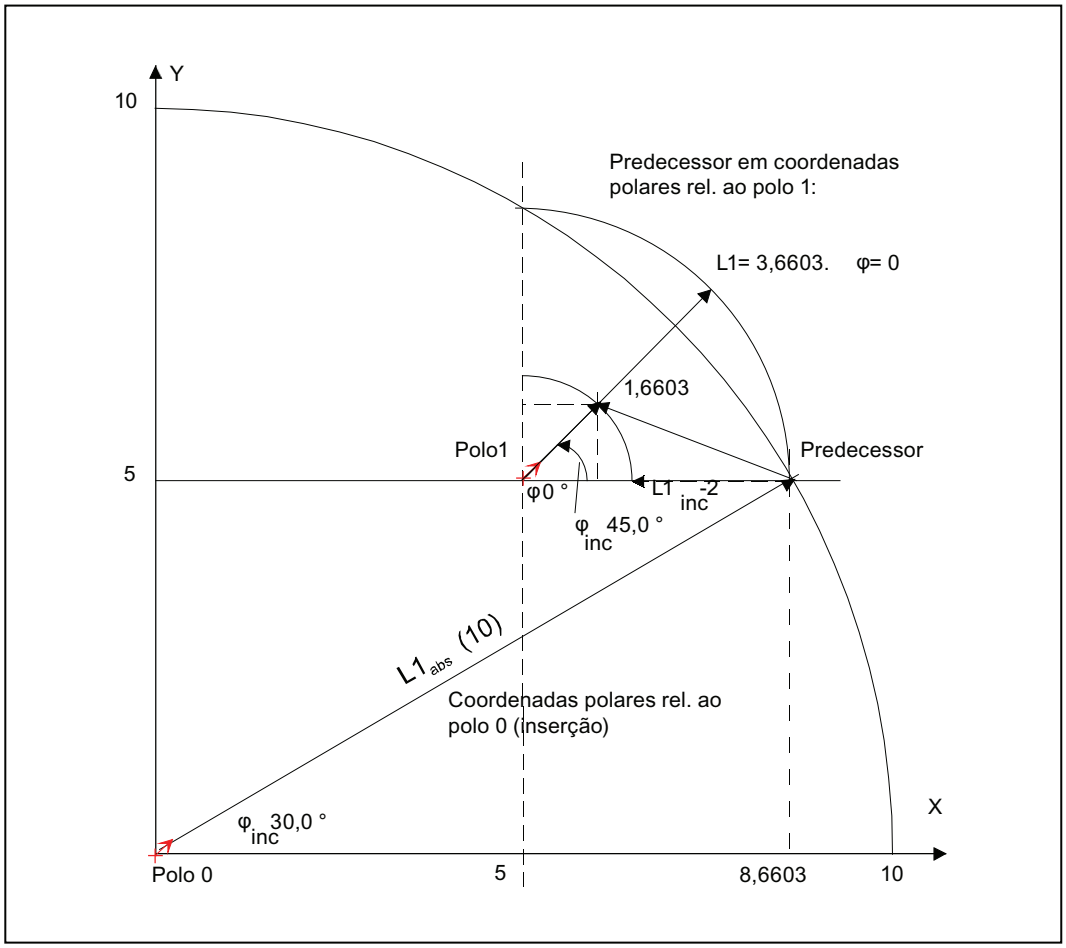
Para uma entrada incremental, **a distância absoluta** ao polo é calculada usando a distância absoluta de ponto final do elemento precedente ao polo mais o incremento de comprimento que foi inserido.

O incremento pode ser positivo ou negativo.

O ângulo absoluto é calculado correspondentemente usando o ângulo polar absoluto do elemento precedente mais o incremento angular. Aqui não é necessário que o elemento precedente tenha sido inserido como polar.

Na programação de contorno, a calculadora de contorno converte as coordenadas cartesianas do ponto final precedente usando o polo definitivo em coordenadas polares. Isso também se aplica se o elemento precedente foi fornecido em coordenadas polares uma vez que podia relacionar a outro polo se um polo tiver sido inserido nesse meio tempo.

Exemplo de mudança de polo



Esquema 4-4 mudança de polo (fresagem)

Pole: Xpole = 0,0, Ypole = 0,0, (Polo 0)
Ponto final:

L1abs = 10,0 ϕabs = 30,0° Coordenadas cart. calculadas
Xabs = 8,6603 Yabs = 5,0

Novo polo:
Xpolo1 = 5,0 Xpolo1 = 5,0 (Polo 1)
Coordenada polar calculada. Predecessor
L1abs = 3,6603 ϕabs = 0,0°

Novo ponto:
L1inc = -2,0 ϕinc = 45,0°

Coordenadas polares absolutas para o elemento atual
L1abs = 1,6603 ϕabs = 45,0°
Calcular coordenadas cartesianas
Xabs = 1,1740 Yabs = 1,1740

4.5.6 Suporte de ciclo

Funcionalidade

As seguintes tecnologias são fornecidas com suporte adicional na forma de ciclos pré-definidos, que então devem ser parametrizados.

- Esmerilhamento
- Fresagem

Para mais informação, consultar o Manual de programação e utilização (Fresagem) Parte 2.

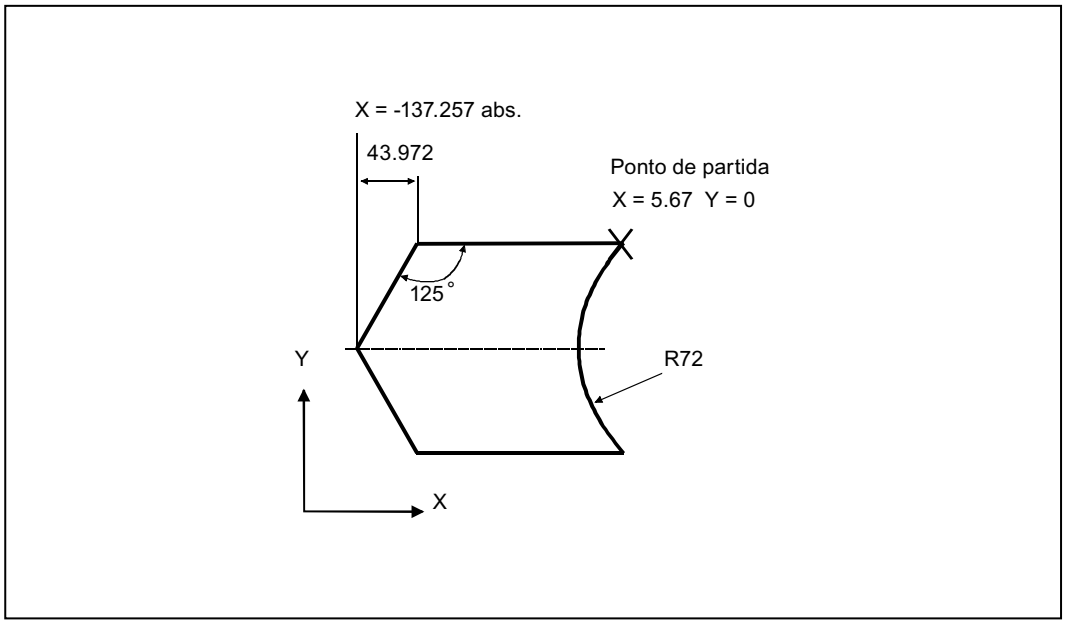
4.5.7 Exemplo de programação de fresagem

Exemplo 1

O seguinte diagrama mostra um exemplo de programação para a função "programação de contorno livre".

Ponto de origem X=5,67 abs., Y=0 abs., plano de usinagem G17

O contorno é programada em um sentido anti-horário.



Esquema 4-5 Plano de fabricação do contorno, exemplo 1

Sequência de operação

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Inserir a pasta de programa desejada.

3. Selecionar um programa com as teclas cursoras e pressionar essa tecla para abrir o programa no editor de programas.

4. Pressionar essa tecla de função para abrir o editor de contornos.

5. Definir um ponto de início com os seguintes parâmetros e pressionar essa tecla de função para confirmar.
   - Planos de programação: G17
   - X: 5.67 abs.
   - Y: 0

6. Pressionar essa tecla de função para selecionar um elemento de contorno de linha reta horizontal.

7. Inserir os parâmetros para esse elemento e pressionar essa tecla de função para confirmar.
   - X: -93.285 abs.

8. Pressionar essa tecla de função para selecionar um elemento de contorno de linha reta em qualquer direção.

9. Inserir os parâmetros para esse elemento e pressionar essa tecla de função para confirmar.
   - X: -43.972 inc.
   - α1: -125 °

10. Pressionar essa tecla de função para selecionar um elemento de contorno de linha reta em qualquer direção.

11. Inserir os parâmetros para esse elemento e pressionar essa tecla de função para confirmar.
   - X: 43.972 inc.
   - α1: -55 °

12. Pressionar essa tecla de função para selecionar um elemento de contorno de linha reta horizontal.

13. Inserir os parâmetros para esse elemento e pressionar essa tecla de função para confirmar.
   - X: 5.67 abs.

14. Pressionar essa tecla de função para selecionar um elemento de contorno de arco circular.

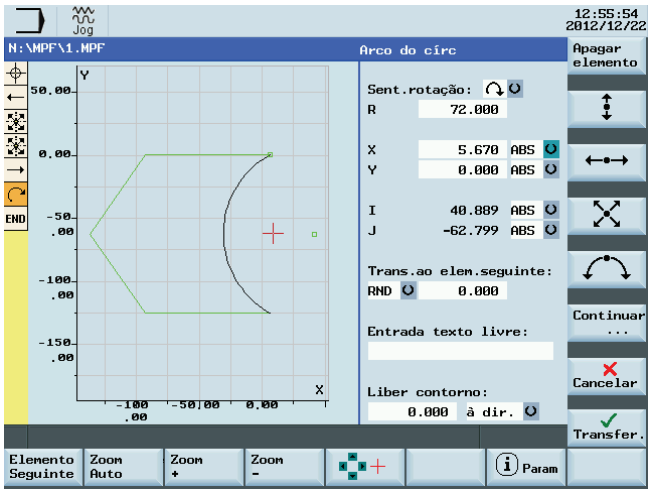
Selecion. diálogo

15. Inserir os parâmetros para esse elemento e pressionar essa tecla de função para selecionar as características de contorno desejadas.
    - Direção da rotação: sentido horário
    - R: 72
    - X: 5.67 abs.
    - Y: 0 abs.

Aceitar elemento

16. Pressionar essa tecla de função para confirmar.

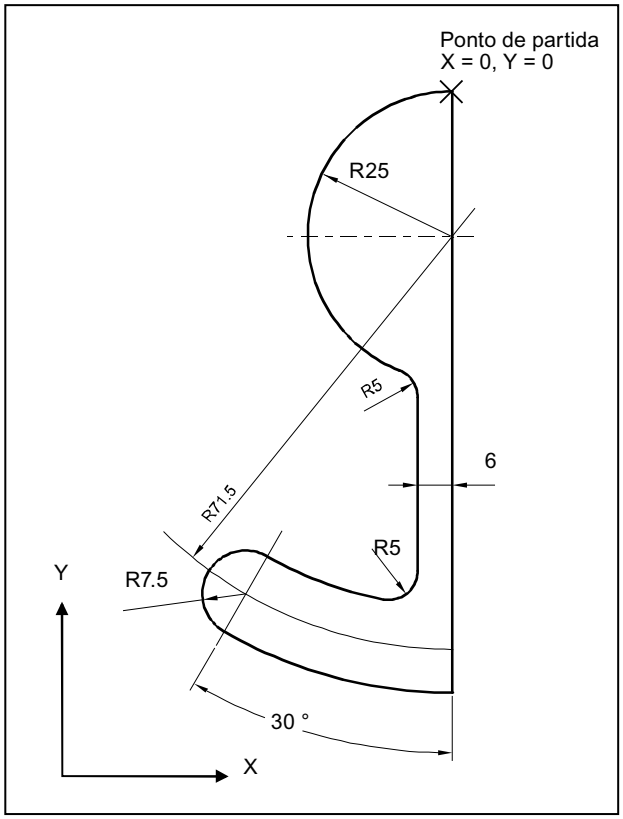
Agora pode-se ver o contorno programado na janela de gráficos:



Exemplo 2

Ponto de origem X=0 abs., Y=0 abs., plano de usinagem G17

O contorno é programado no sentido horário com a seleção de diálogo.



Esquema 4-6 Plano de fabricação do contorno, exemplo 2

Sequência de operação

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Inserir a pasta de programa desejada.

3. Selecionar um programa com as teclas cursoras e pressionar essa tecla para abrir o programa no editor de programas.

4. Pressionar essa tecla de função para abrir o editor de contornos.

5. Definir um ponto de início com os seguintes parâmetros e pressionar essa tecla de função para confirmar.
   - Planos de programação: G17
   - X: 0
   - Y: 0

6. Pressionar essa tecla de função para selecionar um elemento de contorno de linha reta vertical.

7. Inserir os parâmetros para esse elemento e pressionar essa tecla de função para confirmar.
   - Y: -104 abs.

8. Pressionar essa tecla de função para selecionar um elemento de contorno de arco circular.

9. Inserir os parâmetros para esse elemento e pressionar essa tecla de função para selecionar as características de contorno desejadas.
   - Direção da rotação: sentido horário
   - R: 79
   - I: 0 abs.
   - β2: 30 °

10. Pressionar essa tecla de função para confirmar.

11. Pressionar essa tecla de função para selecionar um elemento de contorno de arco circular.

12. Inserir os parâmetros para esse elemento e pressionar essa tecla de função para selecionar as características de contorno desejadas.
   - Direção da rotação: sentido horário
   - R: 7.5
   - β2: 180 °

13. Pressionar essa tecla de função para confirmar.

14. Pressionar essa tecla de função para selecionar um elemento de contorno de arco circular.

15. Inserir os parâmetros para esse elemento e pressionar essa tecla de função para selecionar as características de contorno desejadas.
   - Direção da rotação: anti-horário
   - R: 64
   - X: -6 abs.
   - I: 0 abs.
   - RND: 5

16. Pressionar essa tecla de função para confirmar.

17. Pressionar essa tecla de função para selecionar um elemento de contorno de linha reta vertical.

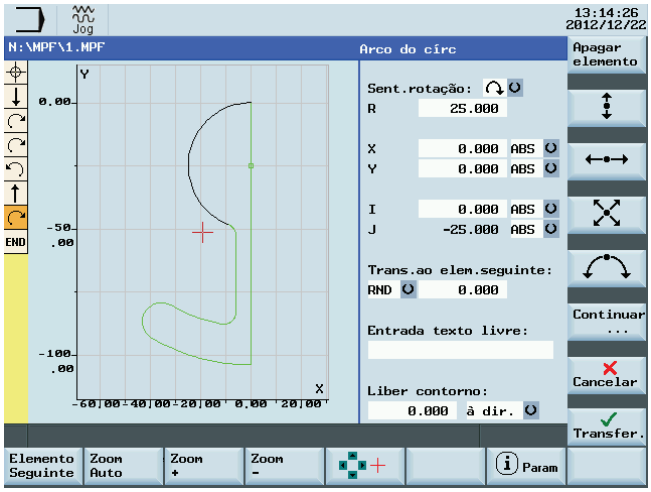
18. Inserir os parâmetros para esse elemento e pressionar essa tecla de função para confirmar.
    - α1:90 °
    - RND: 5

19. Pressionar essa tecla de função para selecionar um elemento de contorno de arco circular.

20. Inserir os parâmetros para esse elemento e pressionar essa tecla de função para selecionar as características de contorno desejadas.
    - Direção da rotação: sentido horário
    - R: 25
    - X: 0 abs.
    - Y: 0 abs.
    - I: 0 abs.

21. Pressionar essa tecla de função para confirmar.

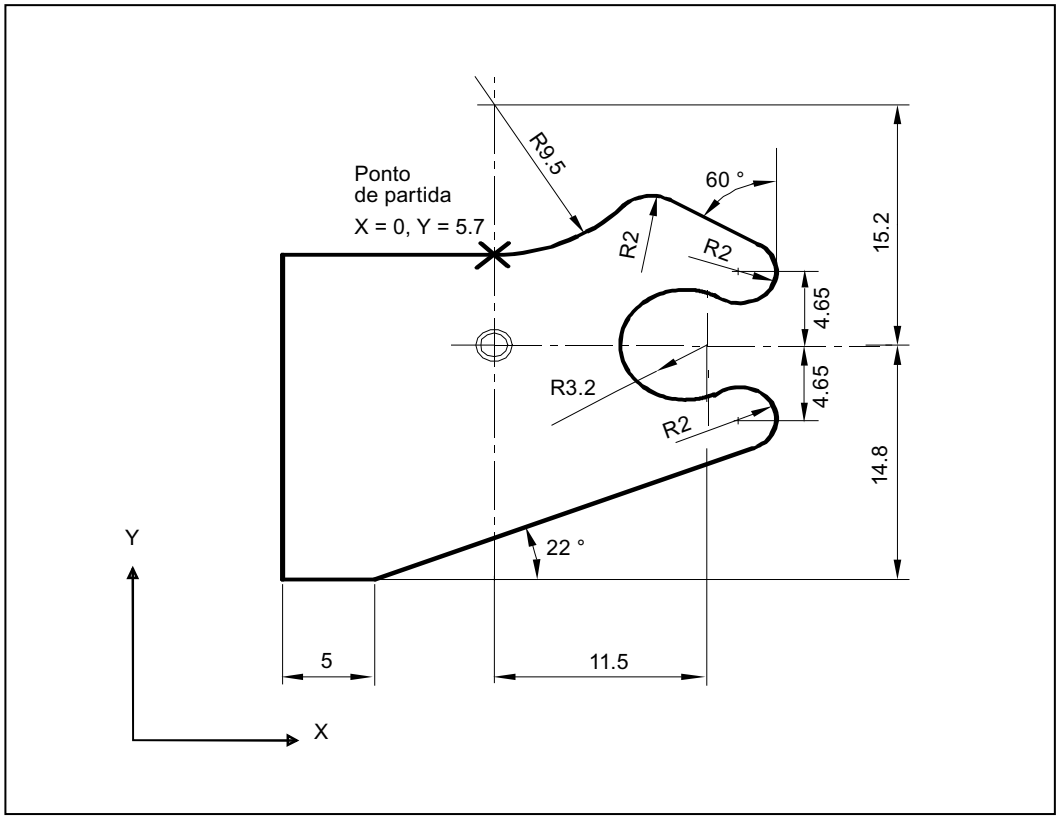
Agora pode-se ver o contorno programado na janela de gráficos:



Exemplo 3

Ponto de origem X=0 abs., Y=5,7 abs., plano de usinagem G17

O contorno é programada em um sentido horário.



Esquema 4-7 Plano de fabricação do contorno, exemplo 3

Sequência de operação

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Inserir a pasta de programa desejada.

3. Selecionar um programa com as teclas cursoras e pressionar essa tecla para abrir o programa no editor de programas.

4. Pressionar essa tecla de função para abrir o editor de contornos.

5. Definir um ponto de início com os seguintes parâmetros e pressionar essa tecla de função para confirmar.
   - Planos de programação: G17
   - X: 0 abs.
   - Y: 5.7 abs.

6. Pressionar essa tecla de função para selecionar um elemento de contorno de arco circular.

Selecion. diálogo

7. Inserir os parâmetros para esse elemento e pressionar essa tecla de função para selecionar as características de contorno desejadas.
   - Direção da rotação: anti-horário
   - R: 9.5
   - I: 0 abs.
   - RND: 2

Aceitar elemento

8. Pressionar essa tecla de função para confirmar.

9. Pressionar essa tecla de função para selecionar um elemento de contorno de linha reta em qualquer direção.

Aceitar elemento

10. Inserir os parâmetros para esse elemento e pressionar essa tecla de função para confirmar.
    - α1: -30 °

11. Pressionar essa tecla de função para selecionar um elemento de contorno de arco circular.

Tangente antecess.

12. Inserir os parâmetros para esse elemento e pressionar essa tecla de função para selecionar as características de contorno desejadas.
    - Direção da rotação: sentido horário
    - R: 2
    - J: 4.65 abs.

Aceitar elemento

13. Pressionar essa tecla de função para confirmar.

14. Pressionar essa tecla de função para selecionar um elemento de contorno de arco circular.

Tangente antecess.

Selecion. diálogo

15. Inserir os parâmetros para esse elemento e pressionar essa tecla de função para selecionar as características de contorno desejadas.
    - Direção da rotação: anti-horário
    - R: 3.2
    - I: 11.5 abs.
    - J: 0 abs.

Aceitar elemento

16. Pressionar essa tecla de função para confirmar.

17. Pressionar essa tecla de função para selecionar um elemento de contorno de arco circular.

Tangente antecess.

Selecion. diálogo

18. Inserir os parâmetros para esse elemento e pressionar essa tecla de função para selecionar as características de contorno desejadas.
    - Direção da rotação: sentido horário
    - R: 2
    - J: -4.65 abs.

Aceitar elemento

19. Pressionar essa tecla de função para confirmar.

20. Pressionar essa tecla de função para selecionar um elemento de contorno de linha reta em qualquer direção.

Tangente antecess.

21. Inserir os parâmetros para esse elemento e pressionar essa tecla de função para selecionar as características de contorno desejadas.
    - α1: -158 °
    - Y: -14.8 abs.
    - α2: 0 °

Aceitar elemento

22. Pressionar essa tecla de função para confirmar.

23. Pressionar essa tecla de função para selecionar um elemento de contorno de linha reta horizontal.

Selecion. diálogo

24. Inserir os parâmetros para esse elemento e pressionar essa tecla de função para selecionar as características de contorno desejadas.
    - L: 5

Aceitar elemento

25. Pressionar essa tecla de função para confirmar.

26. Pressionar essa tecla de função para selecionar um elemento de contorno de linha reta vertical.

Aceitar elemento

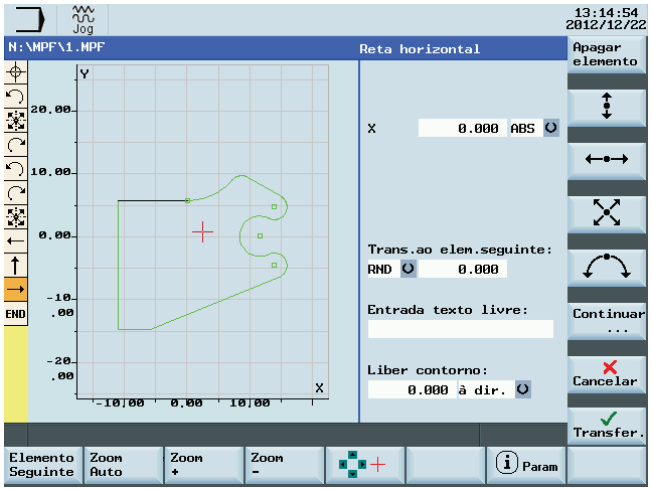
27. Inserir os parâmetros para esse elemento e pressionar essa tecla de função para confirmar.
    - Y: 5.7 abs.

28. Pressionar essa tecla de função para selecionar um elemento de contorno de linha reta horizontal.

Aceitar elemento

29. Inserir os parâmetros para esse elemento e pressionar essa tecla de função para confirmar.
    - X: 0 abs.

Agora pode-se ver o contorno programado na janela de gráficos:



Usinagem automática

5

Visão geral

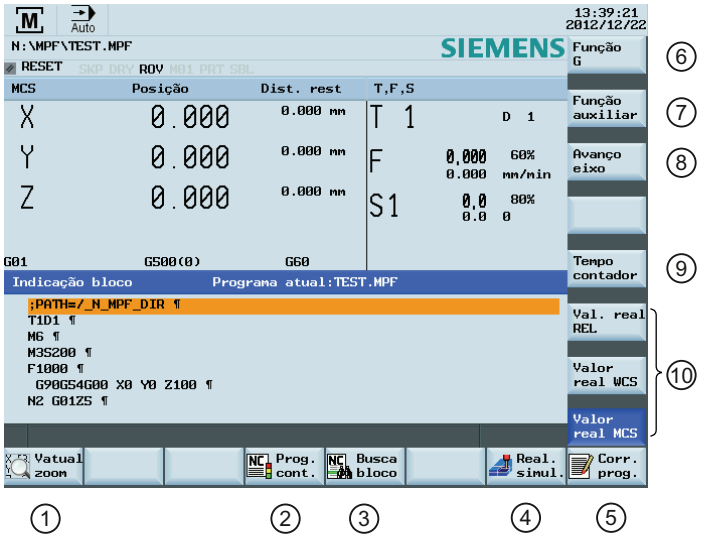
A máquina deve ter sido configurada para o modo "AUTO" de acordo com as especificações do fabricante da máquina. Podem ser realizadas as seguintes operações, tais como, início, parada e controle do programa, busca de bloco e simulação em tempo real etc.

Funções das teclas de função

Pressionar a tecla

no PPU e em seguida a tecla

no MCP permite abrir a seguinte janela:



① Aumenta o zoom da janela do valor real

② Executa teste de programa, funcionamento em vazio, parada condicional, salto do bloco

③ Encontra a localização do bloco desejado

④ Ativa a função de simulação

⑤ Corrige um bloco de programa com erro. Nenhuma alteração será armazenada imediatamente.

⑥ Exibe funções G importantes

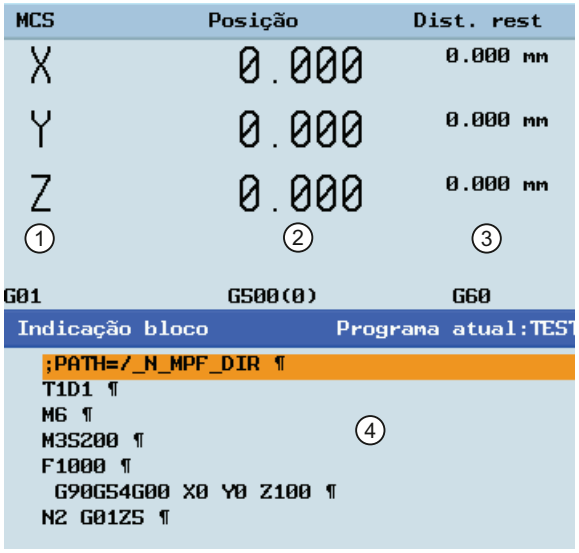
⑦ Exibe as funções auxiliares atualmente ativas e funções M

⑧ Exibe a velocidade de avanço do eixo no sistema de coordenadas selecionado

⑨ Exibe as informações de tempo de usinagem de peças (temporizador de peças) e contador de peças

⑩ Alterna para o sistema de coordenadas na janela de valores reais

Parâmetros



①	Exibe os eixos que existem no sistema de coordenadas da máquina (MCS), sistema de coordenadas da peça (WCS), ou sistema de coordenadas relativas (REL).	③	Exibe a distância remanescente para os eixos se deslocarem na transversal.
②	Exibe a posição atual dos eixos no sistema de coordenadas selecionado.	④	Exibe sete blocos subsequentes do programa de peças atualmente ativo. A exibição de um bloco é limitada à largura da janela.

5.1 Executar a simulação

Funcionalidade

Utilizando gráficos de linha interrompida, o caminho da ferramenta programado pode ser traçado. Antes da usinagem automática, é preciso executar a simulação para verificar se a ferramente se move da maneira certa.

Sequência de operação

1. Selecionar a área operacional desejada.

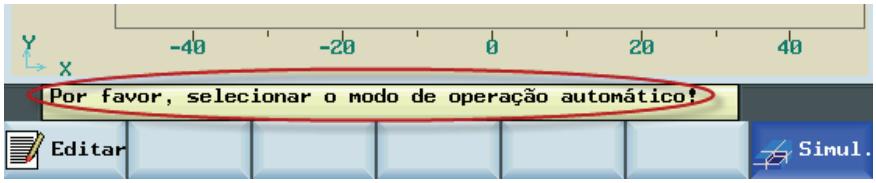
2. Mover o cursor para selecionar um programa de pelas para simulação.

3. Pressionar essa tecla para abrir o programa.

4. Alternar para o modo "AUTO".

5. Pressionar essa tecla de função para abrir a janela de simulação de programa e o modo de controle de programaPRT será automaticamente ativado.

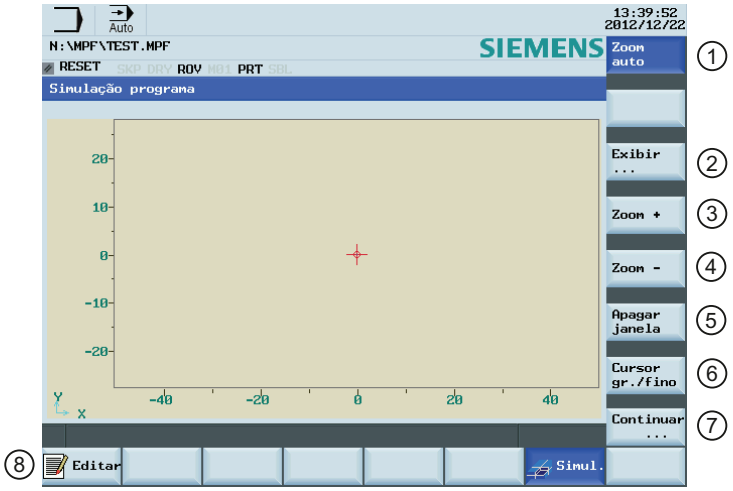
   Se o sistema de controle não estiver no modo de operação correto, uma mensagem aparece na parte inferior da tela, como a seguir. Se essa mensagem aparecer, repetir o passo 4.



6. Pressione essa tecla para iniciar a simulação padrão para a execução do programa de peças selecionado. Notar que a função de simulação pode ser executada somente quando o sistema de controle estiver no modo de operação "AUTO"!

Funções da tecla de função

A seguir são descritas as funções da tecla de função das teclas de função na tela principal de simulação.



① Mostra a trilha de simulação automaticamente.

② Inserir o menu de nível inferior para exibição de blocos. Estão disponíveis três opções de exibição:

Todos os blocosG17 | Todos os blocosG18 | Todos os blocosG19

③ Aumenta o zoom da tela inteira.

④ Diminui o zoom da tela inteira.

⑤ Apaga a trilha de simulação atual.

⑥ Faz o fio cruzado mover em passos grandes ou pequenos com o cursor.

⑦ Mostrar mais opções:

Remoção material — Habilita a simulação de remoção de material de um travessão definido

Mostrar blocos — Seleciona de mostra os blocos ou não

⑧ Retorna à janela do editor de programas.

5.2 Program control

Sequência de operação

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Alternar para o modo "AUTO".

3. Pressionar essa tecla de função para abrir o menu de nível inferior do controle de programas.
4. Pressionar a correspondente tecla de função vertical para ativar ou desativar a opção de controle de programas desejada (ver tabela abaixo das funções detalhadas da tecla de função). As teclas de função selecionadas são realçadas em azul.

Funções da tecla de função

Teste programa	Desabilita a saída de pontos de ajuste para os eixos e os fusos. A exibição do ponto de ajuste "simula" os movimentos transversais. Funciona da mesma forma como ao se pressionar a seguinte tecla: Para mais informações sobre o teste de programa, consultar a Seção "Teste de programa (Página 94)".
Avanço de teste	Todos os movimentos transversais são realizados com o ponto de ajuste de velocidade de avanço especificado através dos dados de configuração "alimentação de funcionamento a seco". Em vez dos comandos de movimento programados, a alimentação de funcionamento em vazio é efetiva.
Parada condic.	Para o processamento de programa em cada bloco no qual a função diversa M01 é programada. Funciona da mesma forma como ao se pressionar a seguinte tecla:
Saltar	Salta blocos de programa que são identificados com uma barra na frente do número do bloco (por exemplo, "/N100").
SBL fino	Disponível apenas no seguinte status: Cada bloco é decodificado separadamente e uma parada é efetuada em cada bloco. Entretanto, para os blocos de rosca sem velocidade de avanço em vazio, uma parada só é efetuada no final do bloco de rosca atual. Funciona da mesma forma como ao se pressionar a seguinte tecla:

ROV ativo	O botão feedrate override também age no override de movimento transversal rápido. Funciona da mesma forma como ao se pressionar a seguinte tecla: ROV

Observação: Após pressionar as teclas de função acima ou teclas, os ícones correspondentes aparecem imediatamente na barra de status de programa e as teclas de função selecionadas são destacadas em azul.

5.3 Teste de programa

É preciso testar um programa de peça com funcionamento em vazio antes de fazer peças. Antes de executar o funcionamento em vazio, remover primeiro a peça de trabalho da máquina.

Sequência de operação

1. Selecionar a área operacional desejada.
2. Alternar para o modo "AUTO".
3. Pressionar essa tecla de função para abrir o menu de nível inferior do controle de programas.
4. Pressionar essa tecla de função vertical para ativar configurações para o funcionamento em vazio (para as configurações específicas da velocidade de avanço do funcionamento em vazio, consultar a seção "Inserir/modificar os dados de ajuste (Página 44)").
5. Pressione essa tecla no MCP para fechar a porta na máquina (se essa função não é usada, simplesmente fechar a porta na máquina manualmente).
6. Certificar-se de que o override da feedrate é 0%. Verifique se a ferramenta correta está no fuso antes de continuar.
7. Pressionar essa tecla no MCP para executar o programa.
8. Gire o override da feedrate para o valor desejado.
9. Pressionar essa tecla para parar o teste do programa.

5.4 Parar/interromper um programa de peças

Iniciar um programa de peças

Antes de iniciar o programa, certificar-se de que o sistema de controle e a máquina estão configurados. Observe as observações de segurança pertinentes do fabricante da máquina.

Sequência de operação

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Pressionar uma tecla de função para ir para o diretório desejado.

3. Colocar a barra de cursor no programa desejado e pressione essa tecla de função.

   Para alguns diretórios, pressionar a seguinte tecla de função:

   O sistema muda automaticamente para o modo "AUTO" na área operacional de usinagem após a tecla ter sido pressionada.

4. Se desejado, pode-se usar essa tecla de função para especificar como se deseja executar o programa (para mais informações do controle de programa, consultar a seção "Program control (Página 93)").

5. Pressionar essa tecla para iniciar a usinagem automática do programa.

Parar/interromper um programa de peças

Pressionar essa tecla para parar a execução de um programa de peças. O programa atualmente executado é abortado. No próximo início de programa, a usinagem começa do início.

Pressionar essa tecla para interromper a execução de um programa de peças. Os eixos param de funcionar e o fuso continua a funcionar. No próximo início de programa, a usinagem começa a partir do ponto de interrupção.

5.5 Executar/ler em um programa de peças externamente

Ferramenta de comunicação - SinuComPCIN

Para habilitar a comunicação RS232 entre um SINUMERIK 808D e um PC/PG é necessário haver a ferramenta de comunicação RS232 SinuComPCIN instalada no PC/PG. Essa ferramenta está disponível na caixa de ferramentas SINUMERIK 808D.

Configurações de comunicação RS232

Proceder da seguinte forma para configurar as configurações de comunicação para a interface RS232:

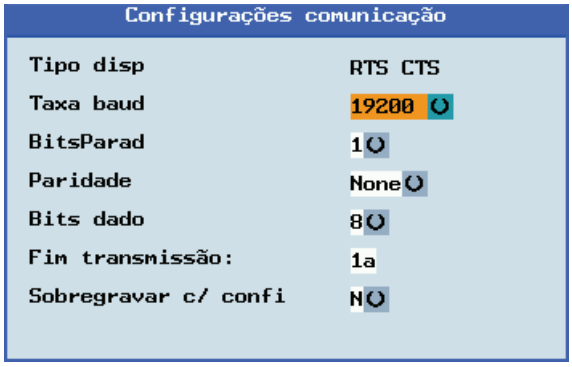
1. Conectar o sistema de controle com o PC/PG utilizando um cabo RS232.
2.

Selecionar a área operacional desejada no PPU.
3.

Pressionar uma tecla de função para ir para o diretório desejado.
4.

Pressionar essa tecla de função para abrir a janela de configurações de comunicação RS232.
5.

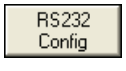
Utilizar essa tecla para definir os valores na seguinte janela, como solicitado:



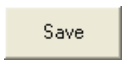
6.

Pressionar essa tecla de função para salvar as configurações. Se desejado, pode-se pressionar a seguinte tecla de função para reinicializar as configurações como padrões:

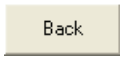
7.

Retornar à tela principal do RS232.
8. Abrir o SinuComPCIN no PC/PG.
9. 

Pressionar esse botão na tela principal e então selecionar a taxa de transmissão desejada da lista. Notar que essa taxa de transmissão precisa ser a mesma que foi selecionada no lado NC.



10. Salvar as configurações com esse botão.



11. Retornar à tela principal do SinuComPCIN.

Executar um programa de peças externamente

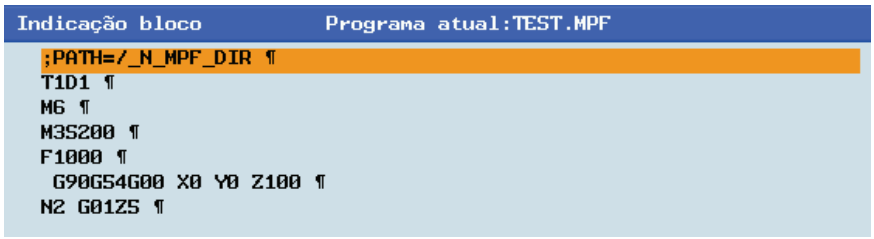
Proceder da seguinte forma para executar um programa de peças externamente através da interface RS232:

1. Selecionar a área operacional desejada no PPU.

2. Pressionar uma tecla de função para ir para o diretório RS232.

3. Pressionar essa tecla de função vertical e o sistema automaticamente mudará para o modo "AUTO" na área operacional de usinagem.

4. Pressionar esse botão na tela principal do SinuComPCIN e selecionar o programa desejado para execução, por exemplo, Test.mpf. O programa é transferido para a memória buffer no sistema de controle e então exibido na seguinte janela:



5. Se desejado, pode-se usar essa tecla de função para especificar como se deseja executar o programa (para mais informações do controle de programa, consultar a seção "Program control (Página 93)").

6. Pressionar essa tecla para executar o programa. O programa é recarregado continuamente.

   Ou n fim do programa ou após pressionar a seguinte tecla, o programa é removido automaticamente do sistema de controle:

Indicação

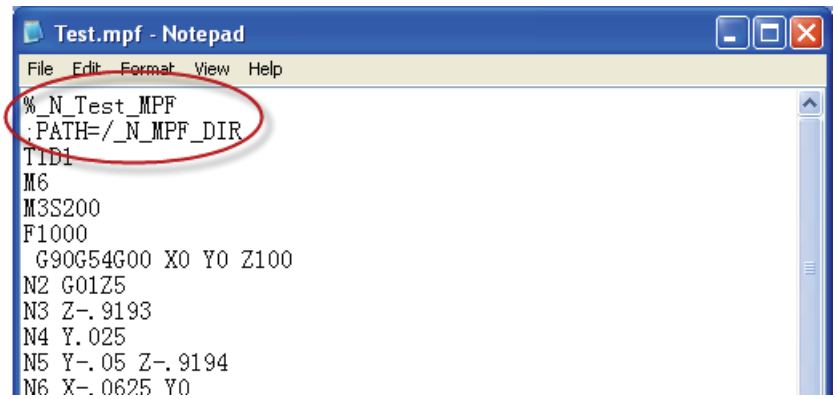
Enquanto estiver usando a execução externa através do RS232, a interface RS232 não pode estar ativa para outro aplicativo. Isso significa, por exemplo, que a interface RS232 não pode estar ativa através da seguinte operação:

> "PLC" > Conexão STEP 7.

Ler em um programa de peças externamente

Indicação

Os arquivos de programa podem ser transferidos somente para as unidades de sistemaN:\MPF ou N:\CMA; para isso, antes de transferir certificar-se de que o identificador de unidade contido na primeira linha no arquivo de programa é "N" e que o diretório de destino na segunda linha e "N_MPF" ou "N_CMA". Se não, é necessário alterar manualmente, por exemplo:



Proceder da seguinte forma para transferir um programa de peças:

1. Selecionar a área operacional desejada no PPU.

2. Pressionar uma tecla de função para ir para o diretório RS232.

3. Pressionar essa tecla de função vertical na janela RS232.

4. Pressionar esse botão na tela principal do SinuComPCIN e selecionar o programa desejado para execução, por exemplo, Test.mpf. A transferência de dados tem início.

   No lado NC:

   No lado SinuComPCIN:

5. Aguardar até que o SinuComPCIN tenha finalizado a transferência de dados e clicar nesse botão.

5.6 Usinar num ponto específico

Funcionalidade

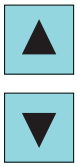
A função block search possibilita avanço de programa ao bloco requerido no programa da peça. Pode-se iniciar a usinagem a partir de um bloco de programas específico após parar/interromper a execução do programa ou durante a reusinagem.

Sequência de operação

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Alternar para o modo "AUTO".

3. Pressionar essa tecla de função para abrir a janela de busca de bloco.



4. Buscar o ponto de início solicitado com teclas cursoras ou coma seguinte tecla de função:

   o programa de peças foi parado/interrompido na última operação de usinagem, pode-se pressionar a seguinte tecla de função para carregar o ponto de interrupção como solicitado:

5. Pressiona uma das seguintes teclas de função para definir a configuração da busca de bloco:

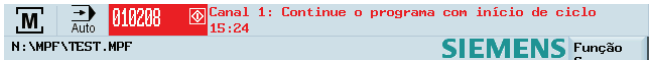
   Após a busca de bloco, o programa continuará a partir da linha anterior ao ponto de interrupção. Os mesmos cálculos das condições básicas (por exemplo: números de ferramentas e aresta de corte, funções M, velocidade de avanço velocidade de fuso) são realizadas como durante operação de programa normal, mas os eixos não se movem.

   Após a busca de bloco, o programa continuará a partir da linha anterior ao ponto de interrupção. Os mesmos cálculos das condições básicas são efetuados como durante a operação de programa normal, mas os eixos não se movem.

   Busca de blocos sem cálculos das condições básicas.

6. Certificar-se de que o override da feedrate é 0%. Verifique se a ferramenta correta está no fuso antes de continuar.

7. Pressionar essa tecla no MCP e então um alarme 010208 aparece para ser confirmado se deve continuar.



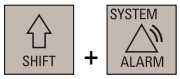
8. Pressionar essa tecla novamente para executar o programa.

9. Gire o override da feedrate no MCP lentamente para o valor desejado.

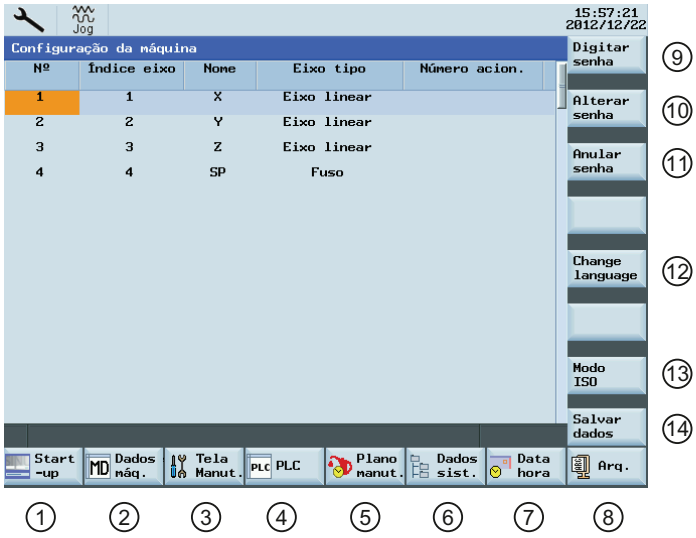
Sistema

6

Funções da tecla de função



Ao pressionar a combinação de teclas acima é permitido abrir a seguinte janela. Essa área operacional inclui funções solicitadas para parametrização e análise do NCK, do PLC e da unidade.



①	Define os modos de ativação NC, PLC e HMI	⑧	Cria e restaura arquivos de inicialização e arquivos de dados
②	Define os dados de sistema da máquina	⑨	Insere a senha correspondente (senha do sistema, senha do fabricante e senha do usuário final) para acessar os diferentes níveis de usuário
③	Visualiza as informações de serviço	⑩	Muda a senha conforme os níveis de acesso correspondentes
④	Fornece comissionamento e diagnóstico do PLC	⑪	Apaga a senha atual
⑤	Define o planejador de manutenção	⑫	Seleciona o idioma da interface de usuário. Observe que HMI é automaticamente reiniciado quando um novo idioma é selecionado.
⑥	Faz cópia e restaura os dados do sistema	⑬	Muda para o modo de programação ISO
⑦	Define data e hora mostradas na tela	⑭	Salva os conteúdos de uma memória volátil em uma área de memória não volátil

Para mais informações sobre as funções da tecla de função, consultar o Manual de diagnósticos do SINUMERIK 808D.

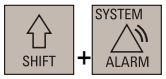
Salvando dados

Essa função salva os dados NC e PLC da memória volátil para uma área de memória não volátil.

Requisito:

Não há nenhum programa executando no momento.

Seguir as seguintes etapas para salvar dados:



1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Abrir a janela para salvar dados.

3. Pressionar essa tecla de função para iniciar a ação de salvar. Não execute nenhuma ação de operador enquanto a cópia de dados estiver em execução.

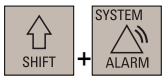
Existem dois métodos para chamar os dados salvos.

Método 1

1. Pressionar essa tecla enquanto o sistema de controle está inicializando.
2. Selecionar "Reload saved user data" no menu de configuração.

3. Pressionar essa tecla para confirmar.

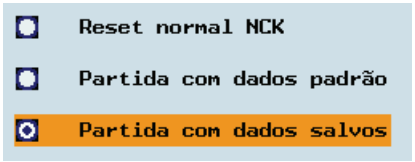
Método 2



1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Abrir a janela para selecionar os modos de inicialização.

3 Pressionar essa tecla de função para abrir a seguinte janela e usar as teclas cursoras para selecionar o terceiro modo de inicialização.



4. Pressionar essa tecla de função para confirmar. O sistema de controle reinicializa com os dados salvos.

Backup de dados

7

Copiar e colar arquivos

Na área operacional de gerenciamento de programas, arquivos de programas ou diretórios podem ser copiados para outro diretório ou outra unidade diferente por meio de operações de copiar e colar.

Sequência de operação

1. Selecionar a área operacional desejada.

2. Inserir o diretório de programa.

3. Utilizar essa tecla de função ou as teclas cursoras para selecionar o arquivo de programa ou diretório a ser copiado.

4. Pressionar essa tecla de função para copiar os dados para a área de transferência.

5. Selecionar um diretório desejado ou uma unidade como destino dos dados.

6. Pressionar essa tecla de função para colar os dados copiados no diretório atual.

Copiar arquivos através da interface RS232

Os arquivos de programa podem ser copiados para um PC/PG externo através da interface RS232.

Sequência de operação

1. Conectar o sistema de controle com o PC/PG utilizando um cabo RS232.
2. Configurar as configurações de comunicação para a interface RS232 (ver a seção "Executar/ler em um programa de peças externamente (Página 96)").

3. Pressionar esse botão na tela principal do SinuComPCIN e inserir o nome do arquivo de texto, por exemplo, Test.txt.

4. Selecionar a área operacional desejada no PPU.

5. Inserir o diretório de programa.

6. Selecionar o arquivo de programa a ser copiado e pressionar essa tecla de função para transferi-lo para a área de transferência.

7. Inserir o diretório RS232.

8. Pressionar essa tecla de função vertical na janela RS232. A transferência de dados tem início.

9. Aguardar até que o SinuComPCIN tenha finalizado a transferência de dados e clicar nesse botão.

Para mais informações, consultar o Manual de diagnósticos do SINUMERIK 808D.

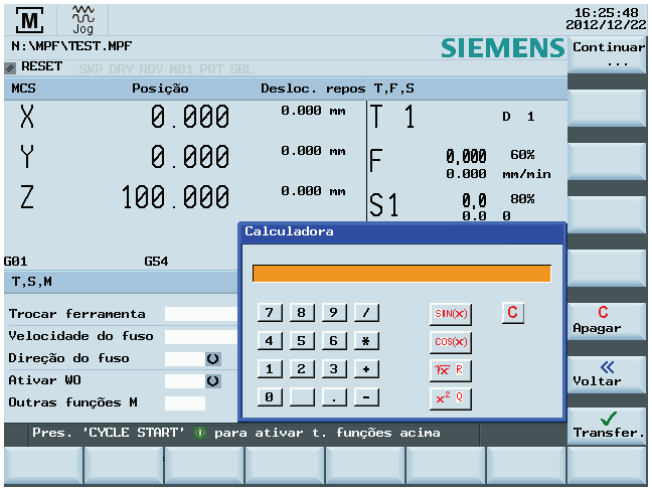
Apêndice

A

A.1 Calculadora (pocket calculator)

=

A função calculadora pode ser ativada a partir de qualquer outra área operacional utilizando-se essa tecla no PPU (exceto no modo "MDA").



Para calcular, as quatro operações aritméticas básicas estão disponíveis, além das funções "seno", "cosseno", "quadrado" e "raiz quadrada". Uma função parêntese é fornecida para calcular termos encaixados. A profundidade do parêntese é ilimitada.

Se o campo de entrada já estiver ocupado por um valor, a função aceitará este valor na linha de entrada da calculadora.

Ao pressionar a seguinte tecla é iniciado o cálculo. O resultado é exibido na calculadora.

Ao selecionar a seguinte tecla de função insere o resultado no campo de entrada na atual posição do cursor no editor do programa de partes e fecha a calculadora automaticamente.

Caracteres que podem ser inseridos

+, -, *, /	Operações aritméticas básicas
S	Função seno O valor X (em graus) na frente do cursor de entrada é substituído pelo valor do sen(X).
O	Função cosseno O valor X (em graus) na frente do cursor de entrada é substituído pelo valor do cos(X).
Q	Função quadrado O valor X na frente do cursor de entrada é substituído pelo valor X^2.
R	Função raiz quadrada O valor X na frente do cursor de entrada é substituído pelo valor √X.
( )	Função parêntese (X+Y)*Z

Exemplos de cálculo

Tarefa	Entrada -> Resultado
100 + (67*3)	100+67*3 -> 301
sin(45_)	45 S -> 0.707107
cos(45_)	45 O -> 0.707107
4^2	4 Q -> 16
√4	4 R -> 2
(34+3*2)*10	(34+3*2)*10 -> 400

Para calcular pontos auxiliares em um contorno, a calculadora oferece as seguintes funções:

- Calcular a transição tangencial entre um setor circular e uma linha reta
- Mover um ponto no plano
- Converter coordenadas polares em coordenadas cartesianas
- Adicionar o segundo ponto final de uma linha reta/seção de contorno da linha reta

A.2 Editar caracteres chineses

O editor de programas e o editor de texto de alarme do PLC permitem editar caracteres de chinês simplificado na variante chinesa da HMI.

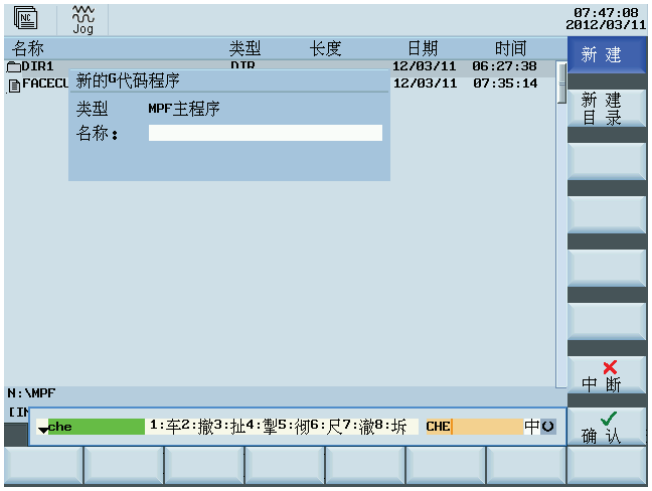
Editar caracteres chineses

Pressionar as chaves ALT e > S para alternar o editor para ligado ou desligado.

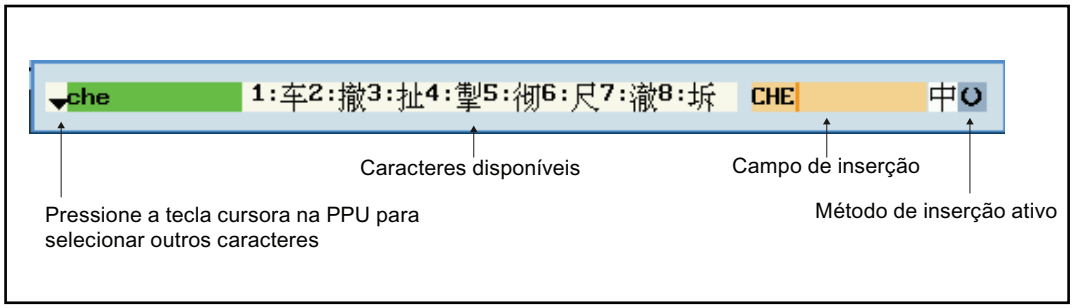
SELECT

Pressione essa tecla para alternar entre diferentes métodos de entrada.

Pressione as teclas numéricas (1 a 9) na PPU para selecionar os caracteres desejados.



Esquema A-1 Exemplo de edição de chinês simplificado



Esquema A-2 Estrutura do editor

Índice

A

Absoluta/incremental, 77
arquivos
  Colar, 103
  Copiar, 103

C

Cartesiano/polar, 76

Ch

Chanfro, 74
CHR, 74

C

Combinações de teclas, 9
Conjunto de documentação do SINUMERIK 808D, 4

D

Desvio do trabalho, 40

E

Elemento de transição do contorno, 74
Elementos de contorno, 69

M

MCP, 10
Mudança de polo, 78

P

Parâmetros aritméticos, 47
Pole, 76
Ponto de origem, 74
PPU, 7
Programa de peça
  selecionar, 95
Programação de contorno livre, 65

R

Raio, 74
Recompilar, 67
RND, 74

S

Sistemas de coordenadas
  Sistema de coordenadas da máquina (MCS), 14
  Sistema de coordenadas da peça (WCS), 14
  Sistema de coordenadas relativas, 15

T

Tangente ao elemento precedente, 69
Tolerância de contorno, 72

Z

Zero da ferramenta, 40
Zero da máquina, 40